

S/n 10/805,662  
ext. unit 2861

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-006469

(43)Date of publication of application : 11.01.2000

(51)Int.Cl. B41J 2/44  
 B41J 2/45  
 B41J 2/455  
 G03B 27/32  
 G03G 15/04  
 H04N 1/036  
 H04N 1/23

(21)Application number : 11-072807 (71)Applicant : KONICA CORP

(22)Date of filing : 17.03.1999 (72)Inventor : SUZUKI KOJI

(30)Priority

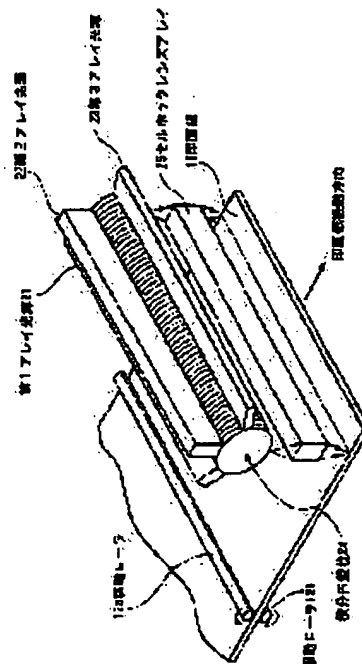
Priority number : 10109233 Priority date : 20.04.1998 Priority country : JP

## (54) IMAGE EXPOSING APPARATUS AND METHOD FOR CORRECTING EXPOSURE AMOUNT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image exposing apparatus for facilitating formation of a driving circuit and a timing control, without generation of color dislocation even in the case the conveyance rate is irregular.

SOLUTION: An image exposing apparatus for exposing an image on a light sensitive material using a plurality of light emitting elements of a plurality of colors, comprising a light mixing means 24 for mixing lights outputted from the plurality of the light emitting elements of the plurality of the colors for forming a linear output light with the plurality of the colors mixed on the same line, and a moving means for moving at least one of the light sensitive material 11 and the light mixing means 24 such that the exposure line moves in the direction having the vertical component with respect to the exposure line formed by exposing the linear output light on the light sensitive material.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision  
of rejection]

[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-6469

(P2000-6469A)

(43) 公開日 平成12年1月11日 (2000.1.11)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	キーワード (参考)
B 4 1 J 2/44		B 4 1 J 3/21	L
2/45		G 0 3 B 27/32	G
2/455		G 0 3 G 15/04	
G 0 3 B 27/32		H 0 4 N 1/036	A
G 0 3 G 15/04		1/23	1 0 3 C
審査請求 未請求 請求項の数34 O L (全 25 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平11-72807

(22) 出願日 平成11年3月17日 (1999.3.17)

(31) 優先権主張番号 特願平10-109233

(32) 優先日 平成10年4月20日 (1998.4.20)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72) 発明者 鈴木 厚司

東京都日野市さくら町1番地 コニカ株式会社内

(74) 代理人 100085187

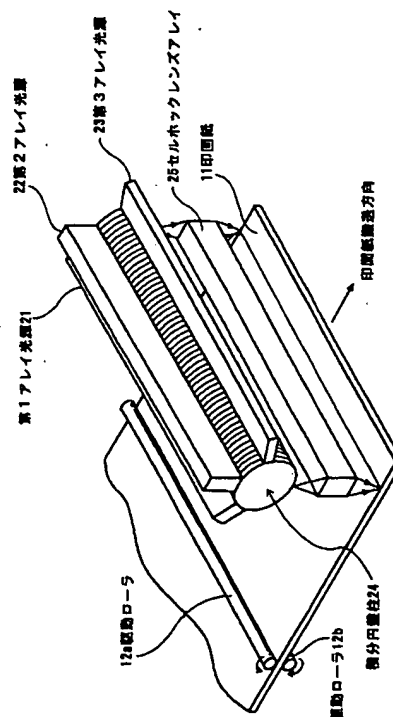
弁理士 井島 藤治 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像露光装置および露光量補正方法

(57) 【要約】

【課題】 駆動回路の構成やタイミング制御を容易にし、搬送速度にムラが生じて色ずれを生じることがない画像露光装置を提供する。

【解決手段】 複数色の複数の発光素子を用いて感光材料に画像を露光する画像露光装置であって、複数色の複数の発光素子から出射される光を混合し、同一ライン上に複数色の光が混合したライン状の出射光を形成する光混合手段24と、該ライン状の出射光が感光材料に露光されて形成される露光ラインに対して垂直成分を持つ方向に露光ラインが移動するように、感光材料11または前記光混合手段24の少なくとも一方を移動させる移動手段12と、を有することを特徴とする。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の発光素子列を用いて感光材料に画像を露光する画像露光装置であって、前記複数の発光素子列から出射される光を混合し、同一ライン上に混合されたライン状の出射光を形成する光混合手段と、  
該ライン状の出射光が感光材料に露光されて形成される露光ラインに対して垂直成分を持つ方向に露光ラインが移動するように、感光材料または前記光混合手段の少なくとも一方を移動させる移動手段と、を有することを特徴とする画像露光装置。

【請求項2】 複数の発光素子列を用いて感光材料に画像を露光する画像露光装置であって、前記複数の発光素子列から出射される光を混合し、同一ライン上に混合されたライン状の出射光を同一経路で出射させる光混合手段と、この光混合手段から同一経路で出射した光束を感光材料に集束させる光集束手段と、を備えたことを特徴とする画像露光装置。

【請求項3】 前記光混合手段は同一記録色の発光素子列からの光束を混合するものであり、前記光混合手段が複数の記録色に対応して複数個設けられている、ことを特徴とする請求項1または請求項2のいずれかに記載の画像露光装置。

【請求項4】 前記光混合手段は異なる波長の記録色の発光素子列からの光束を混合するものであり、前記光混合手段が複数個設けられている、ことを特徴とする請求項1または請求項2のいずれかに記載の画像露光装置。

【請求項5】 前記光混合手段は、複数の入射端と、これら複数の入射端からの光束を光透過性物質もしくは光拡散性物質内で混合する混合部材と、混合された光束を出射する出射端と、を備えたものである、ことを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の画像露光装置。

【請求項6】 前記混合部材は、複数枚の円盤で構成されている、ことを特徴とする請求項5記載の画像露光装置。

【請求項7】 前記混合部材は、複数の入射端と単一の出射端とを有するように組合わされた楕円集合体が複数枚積層されて構成されている、ことを特徴とする請求項5記載の画像露光装置。

【請求項8】 前記光混合手段は、複数の発光素子列に対応する1つの入射端、または、個々の発光素子列に対応する複数の入射端の何れかと、該入射端からの光束を界面で全反射しつつ伝搬と混合とを行う混合部材と、混合された光束を出射する出射端と、を備えたプレートであり、前記プレートが複数枚の積層されて構成されたものであ

る、ことを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の画像露光装置。

【請求項9】 前記出射端において拡散する光束を、光学的な別位置に結像させる、ことを特徴とする請求項5乃至請求項7のいずれかに記載の画像露光装置。

【請求項10】 前記光混合手段は、光の波長に応じて選択的に透過あるいは反射する波長選択性光学部材を有する、ことを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の画像露光装置。

【請求項11】 前記光混合手段は、ダイクロイックプリズムとセルホックレンズアレイである、ことを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の画像露光装置。

【請求項12】 前記光混合手段は、ダイクロイックミラーとセルホックレンズアレイである、ことを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の画像露光装置。

【請求項13】 前記光混合手段は、光の波長に依存した特性を有しないプリズムを備えた、ことを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の画像露光装置。

【請求項14】 前記光混合手段は、複数の入射端からの光束を混合して伝達する光ファイバの集合体により構成されたものである、ことを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の画像露光装置。

【請求項15】 前記発光素子列は、各画素ごとに独立して発光制御可能な複数の発光素子、または単一の発光部および画素に相当する部分で独立して制御可能なシャッタ手段を組み合わせた発光手段から構成されたものであり、

記録色に対応した複数色の発光素子列を備えて構成される、ことを特徴とする請求項1乃至請求項14記載の画像露光装置。

【請求項16】 前記発光素子列は、各画素ごとに独立して発光制御可能な複数の発光素子、または単一の発光部および画素に相当する部分で独立して制御可能なシャッタ手段を組み合わせた発光手段から構成されたものであり、

前記波長選択性光学部材が選択的に透過あるいは反射する波長により、記録色に対応した複数色の発光を実現する、ことを特徴とする請求項1乃至請求項4記載の画像露光装置。

【請求項17】 前記発光素子列は、各画素ごとに独立して発光制御可能な複数の発光素子、または単一の発光部および画素に相当する部分で独立して制御可能なシャッタ手段を組み合わせた発光手段から構成されたものであり、

同一記録色のための発光素子列を備えて構成される、ことを特徴とする請求項1乃至請求項4記載の画像露光装置。

(3)

3

【請求項18】 前記複数の発光素子列から出射される光を混合し、同一ライン上に混合されたライン状の出射光を形成する光混合手段と、

該ライン状の出射光が感光材料に露光されて形成される露光ラインに対して垂直成分を持つ方向に露光ラインが移動するように、感光材料または前記光混合手段の少なくとも一方を移動させる移動手段と、を有する画像露光装置であって、

前記複数の発光素子列のそれぞれから出射される光束を前記光混合手段の各入射端に伝搬する光伝搬手段と、前記光混合手段の出射端において拡散する出射光を感光材料上に結像させる結像手段と、を有することを特徴とする画像露光装置。

【請求項19】 前記複数の発光素子列は同一の波長の光を同一タイミングで出射する、ことを特徴とする請求項1乃至請求項18のいずれかに記載の画像露光装置。

【請求項20】 前記複数の発光素子列は異なる波長の光を同一タイミングで出射する、ことを特徴とする請求項1乃至請求項18のいずれかに記載の画像露光装置。

【請求項21】 前記光混合手段の出射端において拡散する出射光を感光材料上に結像させる結像手段を備え、前記結像手段のレンズの色収差は、該レンズの焦点深度内である、ことを特徴とする請求項1乃至請求項20のいずれかに記載の画像露光装置。

【請求項22】 前記結像手段のレンズの色収差は、前記複数の発光素子列の最長波長と最短波長とで $800\mu\text{m}$ 以内である、ことを特徴とする請求項21記載の画像露光装置である。

【請求項23】 前記光混合手段は、複数の光束を受ける複数の入射端と、これら複数の入射端からの光束を光透過性物質もしくは光拡散性物質内で混合する混合部材と、混合された光束を出射する出射端と、を備えたものである、ことを特徴とする請求項18記載の画像露光装置。

【請求項24】 前記光混合手段は、光の波長に応じて選択的に透過あるいは反射する波長選択性光学部材を有する、ことを特徴とする請求項18記載の画像露光装置。

【請求項25】 前記結像手段の開口角が前記光伝搬手段の開口角以上である、ことを特徴とする請求項23または請求項24のいずれかに記載の画像露光装置。

【請求項26】 前記結像手段の焦点距離が前記光伝搬手段の焦点距離以上である、ことを特徴とする請求項23または請求項24のいずれかに記載の画像露光装置。

【請求項27】 前記複数の発光素子列はそれぞれ異なる波長で発光するものであり、前記異なる波長のうちの1つはグリーンに対応するものであり、前記波長選択性光学部材での該グリーンの光束の透過もしくは反射の回数が最小になるよう構成された、ことを特徴とする請求項10乃至請求項13または請求項23乃至請求項26

4

のいずれかに記載の画像露光装置。

【請求項28】 前記波長選択性光学部材でのグリーンの光束の反射が1回になるよう構成された、ことを特徴とする請求項27記載の画像露光装置。

【請求項29】 前記複数の発光素子列はそれぞれ異なる波長で発光するものであり、前記異なる波長のうちの1つはブルーに対応するものであり、該ブルーの光束の前記波長選択性光学部材での反射もしくは透過の回数が最大になるよう構成された、ことを特徴とする請求項10乃至請求項13または請求項23乃至請求項26のいずれかに記載の画像露光装置。

【請求項30】 前記ライン状の出射光を受け、前記発光素子列の各画素の発光量を測定する受光手段と、前記受光手段で測定された各画素の発光量から補正量を求める補正量算出手段と、前記補正量算出手段で求められた補正量に応じて各画素の発光量を補正する制御手段と、を備えたことを特徴とする請求項1乃至請求項27記載の画像露光装置。

【請求項31】 前記複数の記録色ごとの発光素子列を同時に発光させ、その際のライン状の出射光を色分解して各記録色ごとに分けて受光し、各記録色ごとの各画素の補正量を並行して算出する、ことを特徴とする請求項30記載の画像露光装置。

【請求項32】 複数の発光素子列から出射される光を混合し、同一ライン上に複数の光が混合したライン状の出射光を形成する光混合手段と、複数の色の複数の発光素子から出射される光を混合し、同一ライン上に混合されたライン状の出射光を形成する光混合手段と、該ライン状の出射光が感光材料に露光されて形成される露光ラインに対して垂直成分を持つ方向に露光ラインが移動するように、感光材料または前記光混合手段の少なくとも一方を移動させる移動手段と、を有する画像露光装置の露光量補正方法であって、複数の発光素子列により複数の記録色ごとの濃度読み取り用ラインを形成し、フラットベッドスキャナを用いて各濃度読み取り用ラインのそれぞれについて同一の読み取り素子で読み取って、各記録色毎の各画素の補正量を算出する、ことを特徴とする露光量補正方法。

【請求項33】 発光素子列を用いて感光材料に画像を露光する画像露光装置であって、

少なくとも1つの入射端と2つ以上の出射端を備え、前記発光素子列からの光を分岐し、露光のための出射光と発光強度測定のための出射光とを出射させる光分岐手段と、

前記発光素子列の発光強度を測定するために前記出射端のうちの少なくとも1つに配置された受光素子列と、を備えたことを特徴とする画像露光装置。

【請求項34】 複数の発光素子列を用いて感光材料に

(4)

5

画像を露光する画像露光装置であって、  
前記複数の発光素子列から出射される光を混合し、同一ライン上に混合されたライン状の出射光を形成する光混合手段を備え、  
前記光混合手段は、光の波長に応じて選択的に透過あるいは反射する波長選択性光学部材を有するものであり、前記波長選択性光学部材で反射もしくは透過した光を検出する受光素子列を備えたことを特徴とする画像露光装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は複数色の複数の発光素子から出射される光を用いて、感光材料に露光を行なう画像露光装置および露光量補正方法に関する。

【0002】

【従来の技術】複数の発光素子からなるアレイ光源を記録色ごとに備え、感光材料（印画紙など）に露光を行なう画像露光装置が存在している。

【0003】図23はこの種の従来の画像露光装置の露光の様子を示す説明図である。ここでは、印画紙11に対して露光を行なうために、印画紙11とほぼ同じ幅を有するアレイ光源1, 2, 3が設けられている。ここに示す例では、アレイ光源1〜3のそれぞれは、20素子×2列（合計40素子）の千鳥配列で構成されている。

【0004】ここで、アレイ光源1〜3は、それぞれR, G, Bの各記録色に応じて発光するものである。そして、印画紙11が図中の矢印方向に搬送されているときに、アレイ光源1〜3のそれぞれに、搬送速度に応じてタイミングをずらした駆動を行なうことで、印画紙11の同一位置にR, G, Bの露光がなされる。

【0005】なお、図24に示すような所望の密度のライン状の出射光が一度に得られる光源が存在することが望ましい。たとえば、100ドット／ラインの密度のライン状の出射光が必要である場合には、Rについて100素子、Gについて100素子、Bについて100素子が必要であり、合計して300素子を1ラインに並べた光源を作成する必要がある。すなわち、100ドット／ラインの出射光を得るための光源としては、300ドット／ラインが所望の密度となる。

【0006】しかし、発光素子の大きさには限界があるため、このように1ラインに全ての素子を並べることは困難である。このため、上述したように、色別のアレイ光源を設け、順次露光を行なうような構成にしている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】一般に、アレイ光源からの光束は拡散するため、光源の像を印画紙面に結像させるか、光源を印画紙に密接させる必要がある。

【0008】このように密接させるため、また、光源の像を印画紙上に結像するときも結像面を離すと像の明るさが落ちてしまうため、現実問題として、図23に示す

6

ように、アレイ光源1〜3ごとに位置をずらした露光を行なう必要があった。

【0009】このような記録色毎に位置をずらした露光を行なう場合、各アレイ光源1〜3に供給する駆動信号のタイミングを搬送速度に合わせてずらす必要がある。このため、駆動回路の構成やタイミング制御が複雑化する問題を有している。

【0010】また、ある記録色の露光を行った後に、同一画素についての他の色の露光を行なうまでの間に搬送速度にムラが生じると、色ずれが生じることになる。したがって、色ずれを防止するためには、印画紙11の搬送速度を厳密に管理する必要があった。

【0011】また、搬送面に垂直な方向への印画紙11の微動は、画素の印画紙上の像の大きさが変化して色ムラを発生させる原因となるため、搬送面の位置を正確に維持する必要がある。しかし、このような搬送面を正確に維持するための機構が上記3つの光源毎に必要であったり、全ての光源を覆う範囲（図25の範囲A）で必要になる。さらに同一画素についての他の色の露光を行なうまでの間、搬送面内の搬送方向と垂直な方向への移動を抑える仕組みが必要であった。

【0012】すなわち、図25に示すように、記録色毎のアレイ光源1〜3を並べて記録する場合には、その範囲Aが広がるために色ズレや色ムラのない露光は困難な状態であった。

【0013】また、露光量の補正を行うためには、各記録ヘッドに対応する位置に受光手段を備える必要があり、この場合には3つの受光手段が必要になるという問題があった。

【0014】そして、各アレイ光源内でも複数列の千鳥配列をしたことにより、同一色の各列について駆動信号のタイミングを搬送方向にずらす必要がある。この場合も、駆動回路の構成やタイミング制御が複雑化する問題を有している。

【0015】本発明は上記技術的課題に鑑みてなされたものであって、駆動回路の構成やタイミング制御を容易にし、搬送速度にムラが生じても色ずれを生じることがない画像露光装置を提供することを目的とする。また、そのような画像露光装置に適した露光量補正方法を提供することも目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】すなわち、上記課題を解決する本願発明は以下に述べるようなものである。

(1) 請求項1記載の発明は、複数の発光素子列を用いて感光材料に画像を露光する画像露光装置であって、前記複数の発光素子列から出射される光を混合し、同一ライン上に混合されたライン状の出射光を形成する光混合手段と、該ライン状の出射光が感光材料に露光されて形成される露光ラインに対して垂直成分を持つ方向に露光ラインが移動するように、感光材料または前記光混合手

(5)

7

段の少なくとも一方を移動させる移動手段と、を有することを特徴とする画像露光装置である。

【0017】この発明では、光混合手段により複数のアレイ光源からの光束が混合されて出射することで、複数の光束が混合したライン状の出射光を形成することができる。

【0018】したがって、各アレイ光源からの光束は1つにまとめられて1ラインとしての露光がなされるので、駆動回路の構成やタイミング制御を容易にし、搬送速度にムラが生じて、搬送面内の搬送方向と垂直方向の向きの動きが生じて、色ずれを生じることがなく、搬送面を維持する機構が簡単な画像露光装置を実現できる。

【0019】(2) 請求項2記載の発明は、複数の発光素子列を用いて感光材料に画像を露光する画像露光装置であって、前記複数の発光素子列から出射される光を混合し、同一ライン上に混合されたライン状の出射光を同一経路で出射させる光混合手段と、この光混合手段から同一経路で出射した光束を感光材料に集束させる光集束手段とを備えたことを特徴とする画像露光装置である。

【0020】この発明では、光混合手段により複数のアレイ光源からの光束が混合されて同一経路で出射し、この出射光が光集束手段により感光材料に集束させられることで、複数の光束が混合したライン状の出射光を形成することができる。

【0021】したがって、各アレイ光源からの光束は1つにまとめられて1ラインとしての露光がなされるので、駆動回路の構成やタイミング制御を容易にし、搬送速度にムラが生じて、搬送面内の搬送方向と垂直方向の向きの動きが生じて、色ずれを生じることがなく、搬送面を維持する機構が簡単な画像露光装置を実現できる。

【0022】さらに、感光材料の感光面と前記光束の出射端とを離すことができるため、感光面の傷の発生や、感光材料の突入時に発生しやすいジャムを防止することができるようになる。

【0023】(3) 請求項3記載の発明は、前記光混合手段は同一記録色の発光素子列からの光束を混合するものであり、前記光混合手段が複数の記録色に対応して複数個設けられている、ことを特徴とする請求項1または請求項2のいずれかに記載の画像露光装置である。

【0024】この発明では、各アレイ光源からの同一記録色の光束は1つにまとめられて1ラインとしての露光がなされるので、露光量を通常より大きくする場合に、駆動回路の構成やタイミング制御を容易にし、搬送速度にムラが生じて、搬送面内の搬送方向と垂直方向の向きの動きが生じて、ずれを生じることがなく、搬送面を維持する機構が簡単な画像露光装置を実現できる。

【0025】(4) 請求項4記載の発明は、前記光混合手段は異なる波長の記録色の発光素子列からの光束を混

8

合するものであり、前記光混合手段が複数個設けられている、ことを特徴とする請求項1または請求項2のいずれかに記載の画像露光装置である。

【0026】この発明では、各アレイ光源からの異なる記録色の光束は光混合手段で1つにまとめられて1ラインとしての露光がなされ、かつ、同様な光混合手段が複数設けられているので、露光量を通常より大きくする場合に、駆動回路の構成やタイミング制御を容易にし、搬送速度にムラが生じて、搬送面内の搬送方向と垂直方向の向きの動きが生じて、色ずれを生じることがなく、搬送面を維持する機構が簡単な画像露光装置を実現できる。

【0027】(5) 請求項5記載の発明は、前記光混合手段は、複数列の光束を受ける複数の入射端と、これら複数の入射端からの光束を光透過性物質もしくは光拡散性物質内で混合する混合部材と、混合された光束を出射する出射端と、を備えたものである、ことを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の画像露光装置である。

【0028】この発明では、複数の入射端のそれぞれから入射した各記録色ごとの光束は、混合部材で透過あるいは拡散によって混合されて同一経路で出射端から出射することで、複数色の光が混合したライン状の出射光が形成され、このライン状の出射光が光集束手段により感光材料に集束する。

【0029】したがって、記録色ごとのアレイ光源からの光束は1つにまとめられて1ラインとしての露光がなされるので、駆動回路の構成やタイミング制御を容易にし、搬送速度にムラが生じて、搬送面内の搬送方向と垂直方向の向きの動きが生じて、色ずれを生じることがなく、搬送面を維持する機構が簡単な画像露光装置を実現できる。

【0030】(6) 請求項6記載の発明は、前記混合部材は、複数枚の円盤で構成されている、ことを特徴とする請求項5記載の画像露光装置である。この発明では、複数枚の円盤により光束の混合を行うようにしているため、複数の光束の混合を容易にすることができる。

【0031】(7) 請求項7記載の発明は、前記混合部材は、複数の入射端と単一出射端とを有するように組合わされた楕円集合体が複数枚積層されて構成されている、ことを特徴とする請求項5記載の画像露光装置である。

【0032】この発明では、複数枚の楕円集合体によって複数の光束の混合を行うようにしているため、光束の混合を容易にすることができ、さらに、光量の損失を最小に抑えることができる。

【0033】(8) 請求項8記載の発明は、前記光混合手段は、複数の発光素子列に対応する1つの入射端、または、個々の発光素子列に対応する複数の入射端の何れかと、該入射端からの光束を界面で全反射しつつ伝搬と

(6)

9

混合とを行う混合部材と、混合された光束を出射する出射端と、を備えたプレートであり、前記プレートが複数枚の積層されて構成されたものである、ことを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の画像露光装置である。

【0034】この発明では、1つの幅広の入射端または複数の入射端から入射した各記録色ごとの光束は、混合部材の界面で全反射しつつ伝搬されながら混合されて同一経路で出射端から出射することで、複数色の光が混合したライン状の出射光が形成され、このライン状の出射光が光集束手段により感光材料に集束する。

【0035】したがって、記録色ごとのアレイ光源からの光束は1つにまとめられて1ラインとしての露光がなされるので、駆動回路の構成やタイミング制御を容易にし、搬送速度にムラが生じて、搬送面内の搬送方向と垂直方向の向きの動きが生じて、色ずれを生じることがなく、搬送面を維持する機構が簡単な画像露光装置を実現できる。

【0036】また、この発明では、光の伝搬が全反射により行われるため、全反射を起こす開口角以下の光束については、ほとんど損失のない光束の混合が可能である。なお、複数の入射端については、光混合手段の内部で枝分かれさせるように構成することが可能である。

【0037】また、プレートの側面の一部もしくは全面を鏡面にすることなどによって、プレートの形状を更に好ましい形態にすることも可能である。

(9) 請求項9記載の発明は、前記出射端において拡散する光束を、光学的な別位置に結像させる、ことを特徴とする請求項5乃至請求項7のいずれかに記載の画像露光装置である。

【0038】この発明では、出射端から拡散する光束を、セルホックレンズアレイなどの結像手段を用いて光学的な別位置に結像させることにより、光源に感光材料を密接させる必要がなくなるため、搬送面の維持をさらに容易にすることができる。

【0039】(10) 請求項10記載の発明は、前記光混合手段は、光の波長に応じて選択的に透過あるいは反射する波長選択性光学部材を有する、ことを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の画像露光装置である。

【0040】この発明では、波長に応じて選択的に光を透過あるいは反射させて光束の混合を行うようにしているため、光を拡散させて混合する手段を用いる必要がなくなり、光損失が少ない画像露光装置を実現できる。

【0041】(11) 請求項11記載の発明は、前記光混合手段は、ダイクロイックプリズムとセルホックレンズアレイである、ことを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の画像露光装置である。

【0042】この発明は、光を拡散させて混合する手段を用いずにアレイ光源の像を感光材料上に結像させるも

10

のであり、ダイクロイックプリズムとセルホックレンズアレイとによって、短い光学系により光損失が少ない画像露光装置を実現できる。

【0043】この発明では、ダイクロイックプリズムからの光束をセルホックレンズアレイにより光学的な別位置に結像させることにより、光源に感光材料を密接させる必要がなくなるため、搬送面の維持をさらに容易にすることができる。

【0044】(12) 請求項12記載の発明は、前記光混合手段は、ダイクロイックミラーとセルホックレンズアレイである、ことを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の画像露光装置である。

【0045】この発明は、光を拡散させて混合する手段を用いずにアレイ光源の像を感光材料上に結像させるものであり、ダイクロイックミラーとセルホックレンズアレイとによって、短い光学系により光損失が少ない画像露光装置を実現できる。

【0046】この発明では、ダイクロイックミラーで反射された光束をセルホックレンズアレイにより光学的な別位置に結像させることにより、光源に感光材料を密接させる必要がなくなるため、搬送面の維持をさらに容易にすることができる。

【0047】(13) 請求項13記載の発明は、前記光混合手段は、光の波長に依存した特性を有しないプリズムを備えた、ことを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の画像露光装置である。

【0048】この発明は、光を拡散させて混合する手段を用いずにアレイ光源の像を感光材料上に結像させるものであり、プリズムによって、短い光学系により光損失が少ない画像露光装置を実現できる。

【0049】(14) 請求項14記載の発明は、前記光混合手段は、複数の入射端からの光束を混合して伝達する光ファイバの集合体により構成されたものである、ことを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の画像露光装置である。

【0050】この発明は、複数の入射端を備えた光ファイバの集合体で光束を混合し、出射端から感光材料上に照射するものであり、光ファイバ内部の界面と光が進む方向とを平行にしやすくなり、光損失が少なく、光混合手段を小型化した画像露光装置を実現できる。

【0051】(15) 請求項15記載の発明は、前記発光素子列は、各画素ごとに独立して発光制御可能な複数の発光素子、または単一の発光部および画素に相当する部分で独立して制御可能なシャッタ手段を組み合わせた発光手段から構成されたものであり、記録色に対応した複数色の発光素子列を備えて構成される、ことを特徴とする請求項1乃至請求項14記載の画像露光装置である。

【0052】この発明では、多数のLEDからなる発光素子列や、単一の発光部とシャッタ部とを備えたVFP



(7)

11

Hなどを発光素子列として用いることができるため、波長に応じて適切な強さの光束を得ることができ、制御の容易な画像露光装置を実現できる。

【0053】(16) 請求項16記載の発明は、前記発光素子列は、各画素ごとに独立して発光制御可能な複数の発光素子、または単一の発光部および画素に相当する部分で独立して制御可能なシャッタ手段を組み合わせた発光手段から構成されたものであり、前記波長選択性光学部材が選択的に透過あるいは反射する波長により、記録色に対応した複数色の発光を実現する、ことを特徴とする請求項1乃至請求項4記載の画像露光装置である。

【0054】この発明では、多数のLEDからなる発光素子列や、単一の発光部とシャッタ部とを備えたVFPHなどを発光素子列として用いる場合に、波長選択性光学部材により記録色を決定することができるため、波長に応じて適切な強さの光束を得ることが容易にできるようになり、制御の容易な画像露光装置を実現できる。

【0055】(17) 請求項17記載の発明は、前記発光素子列は、各画素ごとに独立して発光制御可能な複数の発光素子、または単一の発光部および画素に相当する部分で独立して制御可能なシャッタ手段を組み合わせた発光手段から構成されたものであり、同一記録色のための発光素子列を備えて構成される、ことを特徴とする請求項1乃至請求項4記載の画像露光装置である。

【0056】この発明では、各アレイ光源からの同一記録色の光束は1つにまとめられて1ラインとしての露光がなされるので、露光量を通常より大きくする場合に、駆動回路の構成やタイミング制御を容易にし、搬送速度にムラが生じても、搬送面内の搬送方向と垂直方向の向きの動きが生じても、ずれを生じることがなく、搬送面を維持する機構が簡単な画像露光装置を実現できる。

【0057】(18) 請求項18記載の発明は、前記複数の発光素子列から出射される光を混合し、同一ライン上に混合されたライン状の出射光を形成する光混合手段と、該ライン状の出射光が感光材料に露光されて形成される露光ラインに対して垂直成分を持つ方向に露光ラインが移動するように、感光材料または前記光混合手段の少なくとも一方を移動させる移動手段と、を有する画像露光装置であって、前記複数の発光素子列のそれぞれから出射される光束を前記光混合手段の各入射端に伝搬する光伝搬手段と、前記光混合手段の出射端において拡散する出射光を感光材料上に結像させる結像手段と、を有することを特徴とする画像露光装置である。

【0058】この発明では、各発光素子列のそれぞれに光伝搬手段を用いて光混合手段に光束を伝搬するようにしているので、発光素子を保持する部材や駆動回路を光混合部材から遠ざけることができる。また、アレイ光源の物理的大きさによる光混合手段の大きさの制約を緩和することができるため、結像手段を用いて感光材料に結像させるようにしているので、焦点深度により調整が容

12

易になる。この結果、搬送面内の搬送方向と垂直方向の向きの動きが生じても、ずれを生じることがなく、搬送面を維持する機構が簡単な画像露光装置を実現できる。

【0059】(19) 請求項19記載の発明は、前記複数の発光素子列は同一の波長の光を同一タイミングで出射する、ことを特徴とする請求項1～18記載の画像露光装置である。

【0060】この発明では、各アレイ光源からの同一記録色の光束は1つにまとめられて1ラインとしての露光がなされるので、露光量を通常より大きくする場合に、駆動回路の構成やタイミング制御を容易にし、搬送速度にムラが生じても、搬送面内の搬送方向と垂直方向の向きの動きが生じても、ずれを生じることがなく、搬送面を維持する機構が簡単な画像露光装置を実現できる。

【0061】また、同一タイミングで複数の光束を混合して出射しているので、相反則不軌特性による濃度の違いが生じることがない。

(20) 請求項20記載の発明は、前記複数の発光素子列は異なる波長の光を同一タイミングで出射する、ことを特徴とする請求項1～18記載の画像露光装置である。

【0062】この発明では、複数の入射端のそれぞれから入射した各記録色ごとの光束は、混合部材で透過あるいは拡散によって混合されて同一経路で出射端から出射することで、複数色の光が混合したライン状の出射光が形成され、このライン状の出射光が光集束手段により感光材料に集束する。

【0063】したがって、記録色ごとのアレイ光源からの光束は1つにまとめられて1ラインとしての露光がなされるので、駆動回路の構成やタイミング制御を容易にし、搬送速度にムラが生じても、搬送面内の搬送方向と垂直方向の向きの動きが生じても、色ずれを生じることがなく、搬送面を維持する機構が簡単な画像露光装置を実現できる。

【0064】また、同一タイミングで複数の記録色の光束を混合して出射しているので、感光材料の副吸収によって他の色が発光してしまう現象を最小限に押さえることが可能になる。

【0065】(21) 請求項21記載の発明は、前記光混合手段の出射端において拡散する出射光を感光材料上に結像させる結像手段を備え、前記結像手段のレンズの色収差は、焦点深度内である、ことを特徴とする請求項1乃至請求項20のいずれかに記載の画像露光装置である。

【0066】この発明では、光混合手段から出射する混合された光束の最短波長と最長波長と間の色収差が焦点深度内であることで、色収差による像の劣化が抑えられるため、高画質を維持することができる。

【0067】(22) 請求項22記載の発明は、前記結像手段のレンズの色収差は、前記複数の発光素子列の最

(8)

13

長波長と最短波長とで800 $\mu\text{m}$ 以内である、ことを特徴とする請求項21に記載の画像露光装置である。

【0068】この発明では、光混合手段から出射する混合された光束の最短波長と最長波長との間の色収差が800 $\mu\text{m}$ という所定値以内であるため、色収差による像の劣化がおさえられ、さらに、明るいレンズを使用することができるようになる。この明るいレンズを用いることで光の損失を抑えることができるようになる。

【0069】(23) 請求項23記載の発明は、前記光混合手段は、複数列の光束を受ける複数の入射端と、これら複数の入射端からの光束を光透過性物質もしくは光拡散性物質内で混合する混合部材と、混合された光束を出射する出射端と、を備えたものである、ことを特徴とする請求項18記載の画像露光装置である。

【0070】この発明では、複数の入射端のそれぞれから入射した各記録色ごとの光束は、混合部材で透過あるいは拡散によって混合されて同一経路で出射端から出射することで、複数列の光が混合したライン状の出射光が形成され、このライン状の出射光が光集束手段により感光材料に集束する。

【0071】したがって、発光素子を保持する部材や駆動回路を光混合部材から遠ざけることができる。この結果、搬送面内の搬送方向と垂直方向の向きの動きが生じても、ずれを生じることがなく、搬送面を維持する機構が簡単な画像露光装置を実現できる。

【0072】(24) 請求項24記載の発明は、前記光混合手段は、光の波長に応じて選択的に透過あるいは反射する波長選択性光学部材を有する、ことを特徴とする請求項18記載の画像露光装置である。

【0073】この発明では、波長に応じて選択的に光を透過あるいは反射させて光束の混合を行うようにしているため、光を拡散させて混合する手段を用いる必要がなくなり、光損失が少ない画像露光装置を実現できる。また、発光素子を保持する部材や駆動回路を光混合部材から遠ざけることができる。

【0074】(25) 請求項25記載の発明は、前記結像手段の開口角が前記光伝搬手段の開口角以上である、ことを特徴とする請求項23または請求項24のいずれかに記載の画像露光装置である。

【0075】この発明では、結像手段の開口角が大きい40ため、混合されて出射する光束について有効に扱うことができるようになり、光量損失を少なくすることが可能になる。

【0076】(26) 請求項26記載の発明は、前記結像手段の焦点距離が前記光伝搬手段の焦点距離以上である、ことを特徴とする請求項23または請求項24のいずれかに記載の画像露光装置である。

【0077】この発明では、結像手段の焦点距離が大きいため、焦点深度が深くなり、焦点位置の変動に強くなり、調整が容易になると共に、感光材料の振動による影

14

響も小さくなる。

(27) 請求項27記載の発明は、前記複数の発光素子列はそれぞれ異なる波長で発光するものであり、前記異なる波長のうちの一つはグリーンに対応するものであり、前記波長選択性光学部材での該グリーンの光束の透過もしくは反射の回数が最小になるよう構成された、ことを特徴とする請求項10乃至請求項13または請求項23乃至請求項26のいずれかに記載の画像露光装置である。

10 【0078】この発明では、異なる波長の光束を反射または透過させつつ混合する際に、視覚に影響が一番大きいグリーンについては透過または反射の回数が最小になるようにして劣化を最小限になるようにしているため、画像露光装置として良好な性能を維持できる。

【0079】(28) 請求項28記載の発明は、前記波長選択性光学部材でのグリーンの光束の反射が1回になるよう構成された、ことを特徴とする請求項27記載の画像露光装置である。

20 【0080】この発明では、異なる波長の光束を反射または透過させつつ混合する際に、視覚に影響が一番大きいグリーンについては反射1回になるようにして劣化を最小限になるようにしているため、画像露光装置として良好な性能を維持できる。

【0081】(29) 請求項29記載の発明は、前記複数の発光素子列はそれぞれ異なる波長で発光するものであり、前記異なる波長のうちの一つはブルーに対応するものであり、該ブルーの光束の前記波長選択性光学部材での反射もしくは透過の回数が最大になるよう構成された、ことを特徴とする請求項10乃至請求項13または請求項23乃至請求項26のいずれかに記載の画像露光装置である。

【0082】この発明では、異なる波長の光束を反射または透過させつつ混合する際に、視覚に影響が一番小さいブルーについては、他の色より反射または透過の回数を多くなるようにしているため、画像露光装置として良好な性能を維持できる。

【0083】(30) 請求項30記載の発明は、前記ライン状の出射光を受け、前記発光素子列の各画素の発光量を測定する受光手段と、前記受光手段で測定された各画素の発光量から補正量を求める補正量算出手段と、前記補正量算出手段で求められた補正量に応じて各画素の発光量を補正する制御手段と、を備えたことを特徴とする請求項1乃至請求項27記載の画像露光装置である。

【0084】この発明では、複数の光束を混合して露光する際に、混合された光束を用いて発光量を測定しているため、受光手段を各記録色に対応させて複数設ける必要がなくなり、単一の受光手段で済むようになり、構成を簡略化することができる。

【0085】(31) 請求項31記載の発明は、前記複数の記録色ごとの発光素子列を同時に発光させ、その際

50

(9)

15

のライン状の出射光を色分解して各記録色ごとに分けて受光し、各記録色ごとの各画素の補正量を並行して算出する、ことを特徴とする請求項30記載の画像露光装置である。

【0086】この発明では、複数の光束を混合して露光する際に、同一タイミングで混合された光束を用いて、色分解して並行して各記録色の発光量を測定しているため、露光量補正が一度で容易に行えるようになる。

【0087】(32) 請求項32記載の発明は、複数の発光素子列から出射される光を混合し、同一ライン上に複数色の光が混合したライン状の出射光を形成する光混合手段と、複数色の複数の発光素子から出射される光を混合し、同一ライン上に混合されたライン状の出射光を形成する光混合手段と、該ライン状の出射光が感光材料に露光されて形成される露光ラインに対して垂直成分を持つ方向に露光ラインが移動するように、感光材料または前記光混合手段の少なくとも一方を移動させる移動手段と、を有する画像露光装置の露光量補正方法であって、複数の発光素子列により複数の記録色ごとの濃度読み取り用ラインを形成し、フラットベッドスキャナを用いて各濃度読み取り用ラインのそれぞれについて同一の読み取り素子で読み取って、各記録色毎の各画素の補正量を算出する、ことを特徴とする露光量補正方法である。

【0088】この発明では、濃度読み取り用ラインについては各記録色のラインの平行度が保たれているため、フラットベッドスキャナ上で位置あわせをすることで、複数の濃度読み取り用ラインの傾き調整が容易に行えるようになり、正確な濃度読み取りにより正確な補正量が求められるようになる。

【0089】(33) 請求項33記載の発明は、発光素子列を用いて感光材料に画像を露光する画像露光装置であって、少なくとも1つの入射端と2つ以上の出射端を備え、前記発光素子列からの光を分岐し、露光のための出射光と発光強度測定のための出射光とを出射させる光分岐手段と、前記発光素子列の発光強度を測定するために前記出射端のうちの少なくとも1つに配置された受光素子列と、を備えたことを特徴とする画像露光装置である。

【0090】この発明では、光分岐手段で分岐された光を用いて光量の制御が可能になるため、安定した露光を行うことが可能になる。

(34) 請求項34記載の発明は、複数の発光素子列を用いて感光材料に画像を露光する画像露光装置であって、前記複数の発光素子列から出射される光を混合し、同一ライン上に混合されたライン状の出射光を形成する光混合手段を備え、前記光混合手段は、光の波長に応じて選択的に透過あるいは反射する波長選択性光学部材を有するものであり、前記波長選択性光学部材で反射もしくは透過した光を検出する受光素子列を備えたことを特

16

徴とする画像露光装置である。

【0091】この発明では、光混合手段で混合される際に透過あるいは反射する光を用いて光量の制御が可能になるため、安定した露光を行うことが可能になる。

(35) すなわち、従来は発光素子の大きさによる物理的な制約を受けて所望の密度や所望の露光量の出射光を得るための1ラインのアレイ光源を実現することは困難であるため、各色ごとのアレイ光源や同一色複数ラインのアレイ光源を用いて露光を行っていたが、以上の

(1) ~ (34) に記載した本発明によれば、発光素子の大きさによらず、同一ライン上に複数の光束が混合した所望の密度、所望の光量のライン状の出射光を形成することができる。

【0092】このため、従来装置では必要であったRGB各色別配置用タイミング調整、および、各色の露光を行なう搬送面内の搬送方向と垂直な方向への移動を抑える機構などが、本発明の画像露光装置では不要になって、構成および制御を簡略化できると共に高画質を実現できる。

【0093】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態例を詳細に説明する。なお、本発明は、本願明細書に示す実施の形態例に限定されるものではない。

【0094】<第1の実施の形態例>まず、図1と図2を参照して第1の実施の形態例で使用する画像露光装置の全体構成について説明する。

【0095】ここで、図1は第1の実施の形態例の画像露光装置の主要部を示す斜視図、図2は第1の実施の形態例の画像露光装置の全体構成を示す側面図である。これら図1と図2とにおいて、10はロール状の印画紙11を保持しているペーパーマガジン、12aと12bとは印画紙11を所定の搬送速度で搬送する一对の駆動ローラ、12cと12dとは印画紙11を所定の搬送速度で搬送する一对の駆動ローラ、13は露光された印画紙を所定の大きさに切断するカッターである。

【0096】なお、この実施の形態例における印画紙11は、感光材料のひとつであり、第1の実施の形態例では印画紙11に露光を行なうものを具体例として用いることにする。

【0097】また、21は第1色（たとえば、R）について露光を行なうアレイ状の発光素子で構成された第1アレイ光源、22は第2色（たとえば、G）について露光を行なうアレイ状の発光素子で構成された第2アレイ光源、23は第3色（たとえば、B）について露光を行なうアレイ状の発光素子で構成された第3アレイ光源、24は記録色ごとのアレイ光源からの光束を混合して各記録色ごとの光束を同一経路で出射させる光混合手段としての積分円盤柱、25は積分円盤柱24から出射した各記録色の光束を感光材料に集束させる光集束手段としてのセルホックレンズアレイである。

(10)

17

【0098】なお、この第1アレイ光源21～第3アレイ光源23は、従来のアレイ光源と同様の千鳥配列のアレイ光源で構成されているものとする。また、前記積分円盤柱24は、各記録色ごとの光束を受ける複数の入射端（ここでは、3つの入射端）と、これら複数の入射端からの光束を光透過性物質もしくは光拡散性物質内で混合する混合部材と、混合された光束を出射する出射端とから構成されている。

【0099】なお、ここでアレイ光源とは、各画素に相当する部分で独立して発光制御が可能となっている発光素子列のことを意味するものであり、例えば、各画素ごとに独立して発光制御可能な複数の発光素子（LEDなど）からなる発光素子列の他に、画素に相当する部分で独立して制御可能なシャッタ手段と単一の発光手段とを組み合わせた発光手段（VFPHなど）を用いることが可能である。

【0100】そして、このような光混合を行なった場合に、各アレイ光源21～23からの発光を忠実に伝えるため、各アレイ光源の発光素子数と同じ枚数または多い枚数の積分円盤240によって積分円盤柱24を構成する。

【0101】なお、積分円盤柱24を構成する積分円盤240は、図3（a）に示すように、光透過性物質もしくは光拡散性物質内で光を反射あるいは拡散により混合する光透過円盤240bと、この光透過円盤240bの入射端と出射端以外の円周部分に設けられた反射膜240aと、から構成されている。この場合、光透過円盤240b内で光の反射を繰り返したり、光の拡散をすることにより、複数の入射端からの入射光が混合されて一つの出射端から出射光として出力される。

【0102】さらに、一つの積分円盤は、光源の光が透過するのに必要な厚さを持っており、図3（a）のA-A'断面を示す図3（b）のように隣り合う積分円盤同士が接する両面も反射膜240aが設けられている。これにより、隣り合う積分円盤間で光の混合が起きないようにになっている。

【0103】なお、この反射面は屈折率の違いによって形成することも可能である。このような場合は、全反射角を超える光成分による漏れ光を吸収するための光吸収体を、隣り合う積分円盤の間に設ける必要がある。

【0104】そして、以上の積分円盤柱24の各入射端に、第1アレイ光源21、第2アレイ光源22、第3アレイ光源23、が取り付けられている。また、積分円盤柱24の出射端からの出射光は、セルホックレンズアレイ25により、印画紙11に集束して露光するように構成されている。

【0105】また、図4は第1の実施の形態例の画像露光装置の電氣的構成を示す機能ブロック図である。なお、この図4で、すでに説明した図1～図3と同一物には同一番号を付してある。

18

【0106】この図4において、30は各部を制御する制御手段としてのCPU、31は外部からの画像データを受けて色別のアレイ光源駆動用の画像信号を生成するヘッドドライバコントロール回路（HDC回路）、41はHDC回路31からの第1の色の画像信号を受けて階調に応じて第1アレイ光源21の発光素子を発光させる発光信号を生成するヘッドドライバ回路（HD回路）、42はHDC回路32からの第2の色の画像信号を受けて階調に応じて第2アレイ光源22の発光素子を発光させる発光信号を生成するヘッドドライバ回路（HD回路）、43はHDC回路33からの第3の色の画像信号を受けて階調に応じて第3アレイ光源23の発光素子を発光させる発光信号を生成するヘッドドライバ回路（HD回路）、50は駆動モータや駆動ローラ12aおよび12bならびに12cおよび12dなどからなる印画紙搬送機構である。

【0107】ここで、このように構成された第1の実施の形態例の露光装置の動作の説明を行う。まず、CPU30は印画紙搬送機構50によって印画紙11を所定の速度で送り出す。

【0108】そして、図4において外部のカメラや画像処理回路などからのカラーの画像データは、HDC回路31において色別の画像信号に分解される。この場合に、従来では、アレイ光源の配置と印画紙11の搬送速度に応じて色ごとに発光のタイミングをずらしていたが、第1の実施の形態例においてはタイミングをずらす必要はない。すなわち、色別の画像信号を同じタイミングでHD回路41～43に供給する。たとえば、HDC回路31はR、G、Bに色分解を行って、R画像信号をHD回路41に、G画像信号をHD回路42に、B画像信号をHD回路43に供給する。

【0109】同じタイミングで色別の画像信号を受けたHD回路41～43は、それぞれ、HDC回路31からの色別の画像信号を受け、画像信号の階調に応じてアレイ光源の発光素子を発光させる発光信号を生成する。そして、このような発光信号をHD回路41～43より受けた第1アレイ光源21～第3アレイ光源23は、それぞれ同じタイミングで、色別の画像信号に応じた発光を行なう。

【0110】なお、第1の実施の形態例では、R、G、Bの各色の露光で同じタイミングで発光を行なうと共に、各色のアレイ光源で千鳥配列になっている各列についても、同一タイミングで発光を行なうようにする。

【0111】このような第1アレイ光源21～第3アレイ光源23における同一タイミングの発光は、複数の入射端から積分円盤柱24内に入射する。そして、積分円盤柱24を構成する各積分円盤240の内部の光透過円盤の内部において光の拡散をしたり、反射膜240aの内面側で反射を繰り返したりすることにより、複数の色の入射光が混合されて一つの出射端から出射光として出

(11)

19

力される。

【0112】すなわち、千鳥配列の第1アレイ光源21～第3アレイ光源23からの入射光が混合されることにより、出射端からの出射光においては、各アレイ光源が複数列であっても位置合わせがなされた状態であり、かつ、R、G、B個別のアレイ光源の位置合わせがなされた状態の、各色同時発光のライン状の光が得られる。

【0113】すなわち、従来は、各アレイ光源が複数列であるためのタイミング調整、RGB各色別配置用タイミング調整、および、各色の露光を行なう搬送面内の搬送方向と垂直な方向への移動を抑える機構、を必要としていたものが、第1の実施の形態例では不要になる。

【0114】したがって、記録色ごとのアレイ光源からの光束は1つにまとめられて1ラインとしての露光がなされるので、駆動回路の構成やタイミング制御を容易にし、搬送速度にムラが生じて色ずれを生じることがない画像露光装置を実現できる。

【0115】また、この実施の形態例の画像露光装置では、複数枚の光透過円盤240bにより構成された積分円盤柱24により光束の混合を行うようにしているため、光束の混合を容易にすることができる。

【0116】すなわち、レーザビームのように拡散せずに遠距離まで到達する光ビームとは異なって拡散性の強い光束であるにもかかわらず、印画紙11上で各アレイ光源からの光束を一致させることが可能になる。

【0117】また、同一タイミングで複数の記録色の光束を混合して出射しているため、感光材料の副吸収と呼ばれる現象によって他の色が発光してしまう現象を最小限に押さえることが可能になる。

【0118】なお、画像データに基づいて露光が完了した印画紙11は、カッター13により所定の大きさに切断されて、図外の現像装置で現像される。

<第2の実施の形態例>なお、以上の第1の実施の形態例では、多数の積分円盤240からなる積分円盤柱24を用いて、複数のアレイ光源からの光束を混合するようにしていた。これに対し、図5のように、アレイ光源ごとの楕円体を出射端で重ねた形状の楕円集合板からなる積分楕円集合柱26を用いることも可能である。この場合の積分楕円集合柱26も、前述した積分円盤柱24と同様の材質により構成することができる。

【0119】この図5の実施の形態例の画像露光装置では、複数枚の楕円集合板により構成された積分楕円集合柱26により光束の混合を行うようにしているため、光束の混合を容易にすることができる。すなわち、レーザビームなどとは異なって拡散性の強い光束であるにもかかわらず、印画紙11上で各アレイ光源からの光束を一致させることが可能になる。

【0120】したがって、記録色ごとのアレイ光源からの光束は1つにまとめられて1ラインとしての露光がなされるので、駆動回路の構成やタイミング制御を容易に

20

し、搬送速度にムラが生じて色ずれを生じることがない画像露光装置を実現できる。

【0121】<第3の実施の形態例>また、以上の第1・第2の実施の形態例では、多数の積分円盤240からなる積分円盤柱24や多数の楕円集合板からなる積分楕円集合柱26を用いて、複数のアレイ光源からの光束を混合するようにしていた。

【0122】これに対し、図6のように、コア280aとクラッド280bとを備え、入射端が幅広になっており出射端が狭くなった光学プレート280（図6（a）参照）を用いて、光束の方向に該光学プレート280を積層して形成した光学プレート集合柱28を用いることも可能である。そして、この幅広の入射端には複数の発光素子列を並べることが可能である。

【0123】この場合、幅広の入射端から入射した光は、コア280aとクラッド280bとの界面で全反射しつつ伝搬されながら混合されて同一経路で出射端から出射することで、複数色の光が混合したライン状の出射光が形成される。

【0124】このため、光束の混合を容易にすることができる。すなわち、レーザビームなどとは異なって拡散性の強い光束であるにもかかわらず、印画紙11上で各アレイ光源からの光束を一致させることが可能になる。

【0125】したがって、記録色ごとのアレイ光源からの光束は1つにまとめられて1ラインとしての露光がなされるので、駆動回路の構成やタイミング制御を容易にし、搬送速度にムラが生じて色ずれを生じることがない画像露光装置を実現できる。

【0126】したがって、記録色ごとのアレイ光源からの光束は1つにまとめられて1ラインとしての露光がなされるので、駆動回路の構成やタイミング制御を容易にし、搬送速度にムラが生じて、搬送面内の搬送方向と垂直方向の向きの動きが生じて、色ずれを生じることがなく、搬送面を維持する機構が簡単な画像露光装置を実現できる。

【0127】また、この発明では、光の伝搬が全反射により行われるため、全反射を起こす開口角以下の光束については、ほとんど損失のない光束の混合が可能である。なお、上述した幅広の入射端の代わりに複数の入射端を設けることが可能である。その場合については、図7のように、光混合手段を構成する光学プレートの内部で枝分かれさせるように構成することが可能である。

【0128】この場合には、アレイ光源の配置の制約を取り除けるという利点が生じる。また、プリズムなどを用いて、プレートの側面側から入射させることが可能である。

【0129】また、このような光学プレート集合柱28を用いる場合に、縮小光学系を兼ねることが可能になる。図8はこのような縮小光学系の機能を有する光学プレート集合柱28のコア280aのみを模式的に示す図

(12)

21

面である。図8(a)は入射端方向からみたコア80aであり、図8(b)は入射端と出射端を上下に配置した側面図である。そして、図8(c)がコア280aの配置を三次元的に示した模式図である。この図の場合、図8(d)に示すように114mmの光束を半分の57mmに縮小投影することが可能になる。

【0130】なお、以上の場合にプレートの側面の一部または全部は鏡面であることが望ましい。とくに、光束の進行方向とは平行でない部位の界面を鏡面にすることが、光の伝搬において望ましい。このように鏡面にする

ことで、プレートを所望の形状にすることができる。【0131】また、以上のプレートで実現したことを、図7の形態に類似した形状の複数が1本の合流する光ファイバの集合体で実現することも可能である。その場合には、光ファイバ内部の界面と光が進む方向とを平行にしやすくなり、光損失が少なく、光混合手段を小型化した画像露光装置を実現できる。

【0132】<第4の実施の形態例>なお、以上の実施の形態例では、積分円盤柱24や積分楕円集合柱26を用いて、複数のアレイ光源からの光束を混合するようにしていた。これに対し、図9のように、ダイクロイックプリズム27を用いることも可能である。

【0133】この図9の実施の形態例の画像露光装置では、ダイクロイックプリズム27により光束の混合を行うようにしているため、光束の混合を容易にすることができる。すなわち、レーザビームのように拡散せずに遠距離まで到達する光ビームとは異なって拡散性の強い光束であるにもかかわらず、印画紙11上で各アレイ光源からの光束を一致させることが可能になる。

【0134】したがって、記録色ごとのアレイ光源からの光束は1つにまとめられて1ラインとしての露光がなされるので、駆動回路の構成やタイミング制御を容易にし、搬送速度にムラが生じて色ずれを生じることがない画像露光装置を実現できる。

【0135】ところで、ダイクロイックプリズム27は、光の波長に応じて選択的に透過あるいは反射する波長選択性光学部材であるので、それぞれ特有の波長を発光するアレイ光源を用いる必要はなくなる。すなわち、第1アレイ光源21～第3アレイ光源23に白色光源を用いることが可能である。これにより、装置の構成を簡略化して廉価に構成することが可能になる。

【0136】なお、実際には、アレイ光源22からの光束が、第1の光選択面で屈折するためと、第1の光選択面で合成されたアレイ光源21とアレイ光源22との光束が、第2の光選択面で全反射してしまう場合が、プリズムとプリズムを覆う媒質の間の屈折率の差によって起こりうる。その場合には、アレイ光源22と第1の屈折面との間、アレイ光源23と第2の屈折面との間、第2の屈折面とセルホックレンズアレイの間、のそれぞれに、図示されていないプリズムを挿入することで解決さ

22

れる。

【0137】また、この実施の形態例において、第1のアレイ光源21～第3のアレイ光源23とダイクロイックミラーとの間にセルホックレンズアレイや光ファイバ集合体を設けることが可能である。これにより、光混合部材とアレイ光源との大きさや位置の制約を軽減することが可能になる。

【0138】また、このダイクロイックプリズム27を使用する実施の形態例において、各アレイ光源からの異なる波長のうちの一つはグリーンに対応するものである場合には、波長選択性光学部材であるダイクロイックプリズムでの該グリーンの光束の透過もしくは反射の回数が最小になるよう構成されることが望ましい。

【0139】すなわち、異なる波長の光束を反射または透過させつつ混合する際に、被視感度が高いため視覚に影響が一番大きいグリーンについては、たとえば、アレイ光源23から出射させることで、透過または反射の回数が最小になるようにして劣化を最小限になるようにしているため、画像露光装置として良好な性能を維持できる。なお、最も望ましい状態としては、グリーンについて反射1回の状態である。

【0140】また、このダイクロイックプリズム27を使用する実施の形態例において、各アレイ光源からの異なる波長のうちの一つはブルーに対応するものである場合には、波長選択性光学部材であるダイクロイックプリズムにより該ブルーの光束は透過あるいは反射回数が最大にするよう構成されることが望ましい。すなわち、異なる波長の光束を反射または透過させつつ混合する際に、被視感度が低く視覚への影響の小さいブルーについては、第1アレイ光源21や第2アレイ光源22から出射させてダイクロイックプリズム27で反射や透過をさせるようにしているため、画像露光装置として良好な性能を維持できる。

【0141】<第5の実施の形態例>なお、ダイクロイックプリズム27を用いるようにしていたが、これと同等な機能をダイクロイックミラー29により実現することも可能である。

【0142】この図10の実施の形態例の画像露光装置では、ダイクロイックミラー29aと29bとにより光束の混合を行うようにしているため、光束の混合を容易にすることができる。

【0143】ここでは、ダイクロイックミラー29aは、第1アレイ光源21からの波長については反射し、第2アレイ光源22からの波長については透過するようにしておく。また、ダイクロイックミラー29bは、第1アレイ光源21と第2アレイ光源22とからの波長については透過し、第3アレイ光源23からの波長については反射するようにしておく。

【0144】すなわち、レーザビームのように拡散せずに遠距離まで到達する光ビームとは異なって拡散性の強

(13)

23

い光束であるにもかかわらず、印画紙11上で各アレイ光源からの光束を一致させることが可能になる。

【0145】したがって、記録色ごとのアレイ光源からの光束は1つにまとめられて1ラインとしての露光がなされるので、駆動回路の構成やタイミング制御を容易にし、搬送速度にムラが生じて色ずれを生じることがない画像露光装置を実現できる。

【0146】ところで、ダイクロイックミラー29は、光の波長に応じて選択的に透過あるいは反射する波長選択性光学部材であるので、それぞれ特有の波長を発生するアレイ光源を用いる必要はなくなる。すなわち、第1アレイ光源21～第3アレイ光源23に、同一の白色光源を用いることが可能である。これにより、装置の構成を簡略化して廉価に構成することが可能になる。

【0147】なお、この実施の形態例において、第1のアレイ光源21～第3のアレイ光源23とダイクロイックミラーとの間にセルホックレンズアレイや光ファイバ集合体を設けることが可能である。これにより、光混合部材とアレイ光源との大きさや位置の制約を軽減することが可能になる。

【0148】<第6の実施の形態例>なお、ダイクロイックプリズム27を用いるようにしていたが、これとほぼ同等な機能を通常のプリズムにより実現することも可能である。

【0149】この図11の実施の形態例の画像露光装置では、プリズム40aで第1アレイ光源21と第2アレイ光源22との光束の混合を行い、さらに、プリズム40bで第3アレイ光源23との光束の混合を行うようにしているため、光束の混合を容易にすることができる。すなわち、レーザビームのように拡散せずに遠距離まで到達する光ビームとは異なって拡散性の強い光束であるにもかかわらず、印画紙11上で各アレイ光源からの光束を一致させることが可能になる。

【0150】したがって、記録色ごとのアレイ光源からの光束は1つにまとめられて1ラインとしての露光がなされるので、駆動回路の構成やタイミング制御を容易にし、搬送速度にムラが生じて色ずれを生じることがない画像露光装置を実現できる。

【0151】<第7の実施の形態例>以上の第1～第6の実施の形態例では、各記録色については単一のアレイ光源を用いていた。しかし、単一のアレイ光源では十分な露光量が得られない場合もある。

【0152】そこで、図12に示すように、第1アレイ光源21～第3アレイ光源23の光束の混合を行う積分円盤柱24と、これと同様に、第1アレイ光源21'～第3アレイ光源23'の光束の混合を行う積分円盤柱24'と、を設けるようにする。すなわち、各記録色で光混合を行った光束を2組生成するようにする。これにより、光量を2倍にすることができる。また、各記録色については光混合を行って1つにまとめられていて、合計

24

2ラインとしての露光がなされるので、駆動回路の構成やタイミング制御を容易にし、搬送速度にムラが生じて色ずれを生じることがない画像露光装置を実現できる。

【0153】なお、この図12の積分円盤柱24や24'をプリズムやミラーなどの他の光混合手段に置き換えることも可能である。

<第8の実施の形態例>以上の第1～第6の実施の形態例では、各記録色については単一のアレイ光源を用いていた。また、光混合は異なる波長の光について行っていた。しかし、単一のアレイ光源では十分な露光量が得られない場合もある。

【0154】そこで、図13に示すように、第1の記録色の第1アレイ光源21と第1アレイ光源21'との光束の混合を行う積分円盤柱24と、第2の記録色の第2アレイ光源22と第2アレイ光源22'との光束の混合を行う積分円盤柱24'と、第3の記録色の第3アレイ光源23と第3アレイ光源23'との光束の混合を行う積分円盤柱24''と、を設けるようにする。

【0155】すなわち、同じ記録色で複数の発光素子列からの光混合を行って、それを必要な記録色の分だけ用意する。これにより、光量を2倍にすることができる。なお、さらに多くの光混合を行えば光量をさらに大きくすることもできる。

【0156】ここでは、各色の記録色同士については光混合を行って1つにまとめられていて、記録色分の露光がなされるので、露光量増強に際しての駆動回路の構成やタイミング制御を容易にし、搬送速度にムラが生じて色ずれを生じにくい画像露光装置を実現できる。

【0157】なお、この図12の積分円盤柱24や24'をプリズムやミラーなどの他の光混合手段に置き換えることも可能である。また、ここでは、同一色の複数の発光素子列からの書き込みは同一タイミングで行うものとする。これにより、感光材料が有する相反則不軌特性による濃度の違いが生じることとはなくなる。

【0158】<第9の実施の形態例>以上の第1～第8の実施の形態例では、光混合手段の出射端と感光材料との間にセルホックレンズアレイ25を配置するものをしめてきた。それに対し、図14のように、光混合手段の入射端側と出射端側との両方にセルホックレンズアレイを配置することも可能である。

【0159】また、入射端側は光伝搬手段として光伝搬手段を用いることも可能である。この実施の形態例では、各発光素子列のそれぞれに光伝搬手段を用いて光混合手段に光束を伝搬するようにしているので、発光素子を保持する部材や駆動回路を光混合部材から遠ざけることができる。また、アレイ光源の物理的大きさによる光混合手段の大きさの制約を緩和することができる。

【0160】また、ここに具体例を示す実施の形態例では、各発光素子列（第1アレイ光源21～第3アレイ光

(14)

25

源23)のそれぞれについて、光伝搬手段(セルホックレンズアレイ25a~セルホックレンズアレイ25c)を用いて積分円盤柱24の各入射端に結像させるようにしているので、このセルホックレンズアレイの焦点深度により各発光素子列の結像位置の調整が容易になる。また、アレイ光源の物理的大きさによる光混合手段の大きさの制約を緩和することができる。

【0161】また、結像手段としてのセルホックレンズアレイ25dを用いて感光材料に結像させるようにしているので、焦点深度により調整が容易になる。この結果、搬送面内の搬送方向と垂直方向の向きの動きが生じても、ずれを生じることがなく、搬送面を維持する機構が簡単な画像露光装置を実現できる。

【0162】なお、結像手段側のレンズの色収差は、焦点深度内である、ことが望ましい。ここで、この装置での焦点深度とは、例えば、MTF80%のときの焦点深度を意味する。

【0163】また、具体的には、結像手段側のレンズの色収差は、複数の発光素子列の最長波長と最短波長とで800 $\mu\text{m}$ 以内である、ことが望ましい。この800 $\mu\text{m}$ 以内という色収差を実現することで、色収差による像の劣化が抑えられるため、高画質を維持することができる。さらに、このような色収差の条件を満たすことで、明るいレンズを使用することができるようになり、光の損失を抑えることができるようになる。

【0164】この実施の形態例では、セルホックレンズアレイ25dにおいて光混合手段から出射する混合された光束の最短波長と最長波長との間の色収差が所定値以内であるため、感光材料が搬送により振動しても色ズレを発生せずに高画質を維持することができる。

【0165】また、結像手段であるセルホックレンズアレイ25dの開口角が光伝搬手段であるセルホックレンズアレイ25a~25cの開口角以上である、ことが望ましい。

【0166】この実施の形態例では、結像手段の開口角が大きいため、少なくとも混合されて出射する光束について有効に扱うことができるようになり、光量損失を少なくすることが可能になる。

【0167】また、結像手段であるセルホックレンズアレイ25dの焦点距離は、光伝搬手段であるセルホックレンズアレイ25a~25cの焦点距離以上であることが望ましい。

【0168】この実施の形態例では、結像手段側の焦点距離が大きいため、焦点位置の変動に強くなり、調整が容易になると共に、感光材料の振動による影響も小さくなる。

【0169】<第10の実施の形態例>図15は画像露光装置の露光量補正を実施する場合の構成を示す斜視図である。既に説明したものについては同一番号を付してある。ここでは、積分円盤柱24による画像露光装置の

26

例を示すが、他の光混合手段を備えたものであってもよい。105は露光量補正のための受光手段としての受光素子ヘッドである。この受光素子ヘッドは後述する駆動部によって露光ラインに沿って移動することが可能に構成されている。また、この受光素子ヘッド105は、カラーCCDなどの多色を検知可能な手段で構成することが望ましい。

【0170】また、図16は露光量補正を行える画像露光装置の構成を示すブロック図である。既に説明した図4と同一物については、同一番号を付してある。この図16では、駆動部110で駆動される受光素子ヘッド105の受光結果が、アンプ106で増幅されA/D変換器107でデジタルデータとされる。このデジタルデータは、発光素子列の各画素の発光レベルを表したデータである。このデジタルデータに基づいてCPU30が作成した補正值がテーブル120に保持される。

【0171】ここで、露光量補正について図17のフローチャートを参照して説明する。このような構成において、CPU30は各記録色の発光素子列21~23の全画素を所定の発光レベルで一斉に点灯させる(図17S1)。

【0172】このときの発光レベルを、セルホックレンズアレイ25の焦点位置に受光面を配置した受光素子ヘッド105により受光する。そして、この際に、駆動部110により受光素子ヘッド105を露光ラインに沿って移動させる(図17S2)。

【0173】そして、受光素子ヘッド105の受光結果をアンプ106で増幅し、A/D変換器107でデジタルデータに変換してCPU30に供給する。CPU30ではこのデジタルデータを受けて、各発光素子列の各画素の発光レベルを算出する(図17S4)。そして、CPU30は、この検出した発光レベルと、発行の際に指示したレベルとを比較し、各画素の補正值を算出する(図17S5)。そして、この補正值をテーブル120に保持しておく。

【0174】このような露光量補正によりテーブル120には各記録色の発光素子列の各画素毎の補正值が得られ、実際の画像データにより露光を行う際に、CPU30がHDC回路31に補正の指示を与えるようにする。

【0175】このような露光量補正によれば、光混合手段で各記録色の光束を混合していることと、受光素子列で各記録色の発光レベルを同時に検出していることにより、受光素子ヘッド105を1度だけ走査させれば処理が完了する。

【0176】このため、3記録色の場合に3個のヘッドを設けたものや、1個のヘッドで3回の走査を行っているものより動作や処理を簡略化することができる。また、1つの露光ラインに合わせて走査を行うように調整をするだけでよく、3記録色の光束の平行度にあわせるべく3個の受光素子ヘッドの平行度を合わせる作業も必



(15)

27

要なくなる。

【0177】<第11の実施の形態例>図18はプリントとフラットベッドスキャナを用いて露光量補正を行う場合に使用する補正用プレートの一例を示す説明図である。ここで、露光量補正について図20のフローチャートを参照して説明する。

【0178】まず、上述した各実施の形態例の画像露光装置によって、図18に示すような梯子模様の基準マーカとそれに隣接する一定濃度のシアン、マゼンタ、イエローの一定幅のベタ塗りを形成する(図20S1)。なお、この場合、感光材料搬送方向と直交する方向に、基準マーカとベタ塗りとの長手方向を向けるように画像を形成する。

【0179】そして、図19のようなフラットベッドスキャナ200の前記補正用プリント300を載置する場合、フラットベッドスキャナ200の読み取り手段であるCCD202が移動してスキャンする方向(図19の矢印方向)に、前記基準マーカとベタ塗りの長手方向とが一致するように調整して載置する(図20S2)。

【0180】この場合、この補正用プリント300の載置を調整した状態で読み取りを実行(図20S3)することで、画像露光装置のある露光ラインについて、CCD202のある画素が読み取りを担当することになる。また、基準マーカを参照することにより、補正用プリント300での読み取り位置が判明し、アレイ光源の何番目の画素であるかも判明する。

【0181】なお、CCD202の個々の画素には読み取り感度の誤差があると考えられるので、補正用プリント300の各色のベタ塗りの幅の部分の読み取り結果を平均するとよい。

【0182】そして、フラットベッドスキャナ200で得た読み取り結果のデジタルデータを前述した図16などのCPU30に供給する。CPU30ではこのデジタルデータを受けて、各発光素子列の各画素の発光レベルを算出する(図20S4)。そして、CPU30は、この検出した発光レベルと、発行の際に指示したレベルとを比較し、各画素の補正値を算出する(図20S5)。そして、この補正値をテーブル120に保持しておく。

【0183】このような露光量補正によりテーブル120には各記録色の発光素子列の各画素毎の補正値が得られ、実際の画像データにより露光を行う際に、CPU30がHDC回路31に補正の指示を与えるようにする。

【0184】このような露光量補正によれば、光混合手段で各記録色の光束を混合可能な装置であって、そのような画像露光装置により作成した補正用プリントを用いることにより、補正用プリント300の全体について向きを合わせるようにすることで、各色の向きが合ったことになる。

28

【0185】なお、3記録色の場合に3個の発光素子列で光混合を行わずに別々に露光したものでは各発光素子列が完全に平行になっていないため、フラットベッドスキャナ200での一度に各色を正確に読み取ることができない。しかし、光混合を行う本実施の形態例によれば、補正用プリントの各色のベタ塗り部分が平行になっているため、一度にフラットベッドスキャナで正確に読み取ることが可能になる。従って、従来は作業性の点で困難であったプリントとフラットベッドスキャナを用いた露光量補正が可能になる。

【0186】<第12の実施の形態例>以上の各実施の形態例において、光混合部材近傍でアレイ光源の出射光の強度を測定し、フィードバックをかけることで、アレイ光源からの光強度を一定に保つことが可能である。

【0187】図21はこのフィードバックを用いる構成を示す構成図である。ここでは、アレイ光源20を示しているが、前述したように複数のアレイ光源を用いてもよい。そして、通常の出射端とは別に第2の出射端を設け、アレイ状の受光素子500を配置する。この受光素子500の検出結果でアレイ光源20へのフィードバックを行うようにする。ここで、受光素子500をアレイ光源20と同等な素子数にすることで、アレイ光源20の各素子への個々のフィードバックが実現でき、安定した露光を行える。

【0188】なお、ここでは積分円盤柱24について1つの入射端と2つの出射端とを設けて光分岐手段として用いているが、上述した実施の形態例と同様に複数の入射端を設けて光混合・光分岐手段とすることも可能である。

【0189】また、図22はフィードバックを用いる他の構成を示す構成図である。ここでは、アレイ光源21~23とダイクロイックミラー29a~29bを示しており、ダイクロイックミラーを透過あるいは反射した光を受けるアレイ状の受光素子601と602とを配置している。この受光素子601、602の検出結果でアレイ光源21~23へのフィードバックを行うようにする。

【0190】この場合には、ダイクロイックミラーだけでなく、ダイクロイックプリズムであっても同等な動作を行える。なお、アレイ光源には白色光源を使用することによって、露光に利用されない光の成分を検出することになる。受光による光損失を抑えることができる。

【0191】ここで、受光素子601、602をアレイ光源21~23と同等な素子数にすることで、各素子への個々のフィードバックが実現でき、安定した露光を行える。

【0192】<その他の実施の形態例>なお、光混合手段として、上述したもの以外に、アレイ光源を並べる方向に対して魚眼レンズのような屈折率を有する光学レンズを用いることも可能である。

(16)

29

【0193】

【発明の効果】以上実施の形態例及び実施例と共に詳細に説明したように、この明細書記載の各発明によれば以下のような効果が得られる。

【0194】(1) 請求項1記載の発明では、光混合手段により複数のアレイ光源からの光束が混合されて出射することで、複数の光束が混合したライン状の出射光を形成することができ、各アレイ光源からの光束は1つにまとめられて1ラインとしての露光がなされるので、駆動回路の構成やタイミング制御を容易にし、搬送速度にムラが生じて、搬送面内の搬送方向と垂直方向の向きの動きが生じて、色ずれを生じることがなく、搬送面を維持する機構が簡単な画像露光装置を実現できる。

【0195】(2) 請求項2記載の発明では、光混合手段により複数のアレイ光源からの光束が混合されて同一経路で出射し、この出射光が光集束手段により感光材料に集束させられることで、複数の光束が混合したライン状の出射光を形成することができ、各アレイ光源からの光束は1つにまとめられて1ラインとしての露光がなされるので、駆動回路の構成やタイミング制御を容易にし、搬送速度にムラが生じて、搬送面内の搬送方向と垂直方向の向きの動きが生じて、色ずれを生じることがなく、搬送面を維持する機構が簡単な画像露光装置を実現できる。

【0196】さらに、感光材料の感光面と前記光束の出射端とを離すことができるため、感光面の傷の発生や、感光材料の突入時に発生しやすいジャムを防止することができるようになる。

【0197】(3) 請求項3記載の発明では、各アレイ光源からの同一記録色の光束は1つにまとめられて1ラインとしての露光がなされるので、露光量を通常より大きくする場合に、駆動回路の構成やタイミング制御を容易にし、搬送速度にムラが生じて、搬送面内の搬送方向と垂直方向の向きの動きが生じて、ずれを生じることがなく、搬送面を維持する機構が簡単な画像露光装置を実現できる。

【0198】(4) 請求項4記載の発明では、各アレイ光源からの異なる記録色の光束は光混合手段で1つにまとめられて1ラインとしての露光がなされ、かつ、同様な光混合手段が複数設けられているので、露光量を通常より大きくする場合に、駆動回路の構成やタイミング制御を容易にし、搬送速度にムラが生じて、搬送面内の搬送方向と垂直方向の向きの動きが生じて、色ずれを生じることがなく、搬送面を維持する機構が簡単な画像露光装置を実現できる。

【0199】(5) 請求項5記載の発明では、複数の入射端のそれぞれから入射した各記録色ごとの光束は、混合部材で透過あるいは拡散によって混合されて同一経路で出射端から出射することで、複数色の光が混合したライン状の出射光が形成され、このライン状の出射光が光

30

集束手段により感光材料に集束し、記録色ごとのアレイ光源からの光束は1つにまとめられて1ラインとしての露光がなされるので、駆動回路の構成やタイミング制御を容易にし、搬送速度にムラが生じて、搬送面内の搬送方向と垂直方向の向きの動きが生じて、色ずれを生じることがなく、搬送面を維持する機構が簡単な画像露光装置を実現できる。

【0200】(6) 請求項6記載の発明では、複数枚の円盤により光束の混合を行うようにしているため、複数の光束の混合を容易にすることができる。

(7) 請求項7記載の発明では、複数枚の楕円集合体によって複数の光束の混合を行うようにしているため、光束の混合を容易にすることができ、さらに、光量の損失を最小に抑えることができる。

【0201】(8) 請求項8記載の発明では、1つの幅広の入射端または複数の入射端から入射した各記録色ごとの光束は、混合部材の界面で全反射しつつ伝搬されながら混合されて同一経路で出射端から出射することで、複数色の光が混合したライン状の出射光が形成され、このライン状の出射光が光集束手段により感光材料に集束し、記録色ごとのアレイ光源からの光束は1つにまとめられて1ラインとしての露光がなされるので、駆動回路の構成やタイミング制御を容易にし、搬送速度にムラが生じて、搬送面内の搬送方向と垂直方向の向きの動きが生じて、色ずれを生じることがなく、搬送面を維持する機構が簡単な画像露光装置を実現できる。また、光の伝搬が全反射により行われるため、全反射を起こす開口角以下の光束については、ほとんど損失のない光束の混合が可能である。

【0202】(9) 請求項9記載の発明では、出射端から拡散する光束を、セルホックレンズアレイなどの結像手段を用いて光学的な別位置に結像させることにより、光源に感光材料を密接させる必要がなくなるため、搬送面の維持をさらに容易にすることができる。

【0203】(10) 請求項10記載の発明では、波長に応じて選択的に光を透過あるいは反射させて光束の混合を行うようにしているため、光を拡散させて混合する手段を用いる必要がなくなり、光損失が少ない画像露光装置を実現できる。

【0204】(11) 請求項11記載の発明では、光を拡散させて混合する手段を用いずにアレイ光源の像を感光材料上に結像させるものであり、ダイクロイックプリズムとセルホックレンズアレイとによって、短い光学系により光損失が少ない画像露光装置を実現できる。また、ダイクロイックプリズムからの光束をセルホックレンズアレイにより光学的な別位置に結像させることにより、光源に感光材料を密接させる必要がなくなるため、搬送面の維持をさらに容易にすることができる。

【0205】(12) 請求項12記載の発明では、光を拡散させて混合する手段を用いずにアレイ光源の像を感

(17)

31

光材料上に結像させるものであり、ダイクロイックミラーとセルホックレンズアレイとによって、短い光学系により光損失が少ない画像露光装置を実現できる。また、ダイクロイックミラーで反射された光束をセルホックレンズアレイにより光学的な別位置に結像させることにより、光源に感光材料を密接させる必要がなくなるため、搬送面の維持をさらに容易にすることができる。

【0206】(13) 請求項13記載の発明では、光を拡散させて混合する手段を用いずにアレイ光源の像を感光材料上に結像させるものであり、プリズムによって、

短い光学系により光損失が少ない画像露光装置を実現できる。

【0207】(14) 請求項14記載の発明では、複数の入射端を備えた光ファイバの集合体で光束を混合し、出射端から感光材料上に照射するものであり、光ファイバ内部の界面と光が進む方向とを平行にしやすくなり、光損失が少なく、光混合手段を小型化した画像露光装置を実現できる。

【0208】(15) 請求項15記載の発明では、多数のLEDからなる発光素子列や、単一の発光部とシャッタ部とを備えたVFPHなどを発光素子列として用いることができるため、波長に応じて適切な強さの光束を得ることができ、制御の容易な画像露光装置を実現できる。

【0209】(16) 請求項16記載の発明では、多数のLEDからなる発光素子列や、単一の発光部とシャッタ部とを備えたVFPHなどを発光素子列として用いる場合に、波長選択性光学部材により記録色を決定することができるため、波長に応じて適切な強さの光束を得ることが容易にできるようになり、制御の容易な画像露光装置を実現できる。

【0210】(17) 請求項17記載の発明では、各アレイ光源からの同一記録色の光束は1つにまとめられて1ラインとしての露光がなされるので、露光量を通常より大きくする場合に、駆動回路の構成やタイミング制御を容易にし、搬送速度にムラが生じて、搬送面内の搬送方向と垂直方向の向きの動きが生じて、ずれを生じることがなく、搬送面を維持する機構が簡単な画像露光装置を実現できる。

【0211】(18) 請求項18記載の発明では、各発光素子列のそれぞれに光伝搬手段を用いて光混合手段に光束を伝搬するようにしているので、発光素子を保持する部材や駆動回路を光混合部材から遠ざけることができる。また、アレイ光源の物理的大きさによる光混合手段の大きさの制約を緩和することができるため、結像手段を用いて感光材料に結像させるようにしているので、焦点深度により調整が容易になる。この結果、搬送面内の搬送方向と垂直方向の向きの動きが生じて、ずれを生じることがなく、搬送面を維持する機構が簡単な画像露光装置を実現できる。

32

【0212】(19) 請求項19記載の発明では、各アレイ光源からの同一記録色の光束は1つにまとめられて1ラインとしての露光がなされるので、露光量を通常より大きくする場合に、駆動回路の構成やタイミング制御を容易にし、搬送速度にムラが生じて、搬送面内の搬送方向と垂直方向の向きの動きが生じて、ずれを生じることがなく、搬送面を維持する機構が簡単な画像露光装置を実現できる。また、同一タイミングで複数の光束を混合して出射しているため、相反則不軌特性による濃度の違いが生じることがない。

【0213】(20) 請求項20記載の発明では、前記複数の発光素子列は異なる波長の光を同一タイミングで出射する、ことを特徴とする請求項1～18記載の画像露光装置である。複数の入射端のそれぞれから入射した各記録色ごとの光束は、混合部材で透過あるいは拡散によって混合されて同一経路で出射端から出射することで、複数色の光が混合したライン状の出射光が形成され、このライン状の出射光が光集束手段により感光材料に集束し、記録色ごとのアレイ光源からの光束は1つにまとめられて1ラインとしての露光がなされるので、駆動回路の構成やタイミング制御を容易にし、搬送速度にムラが生じて、搬送面内の搬送方向と垂直方向の向きの動きが生じて、色ずれを生じることがなく、搬送面を維持する機構が簡単な画像露光装置を実現できる。また、同一タイミングで複数の記録色の光束を混合して出射しているため、感光材料の副吸収によって他の色が発光してしまう現象を最小限に押さえることが可能になる。

【0214】(21) 請求項21記載の発明では、光混合手段から出射する混合された光束の最短波長と最長波長と間の色収差が焦点深度内であることで、色収差による像の劣化が抑えられるため、高画質を維持することができる。

【0215】(22) 請求項22記載の発明では、光混合手段から出射する混合された光束の最短波長と最長波長と間の色収差が800μmという所定値以内であるため、色収差による像の劣化がおさえられ、さらに、明るいレンズを使用することができるようになる。この明るいレンズを用いることで光の損失を抑えることができるようになる。

【0216】(23) 請求項23記載の発明では、複数の入射端のそれぞれから入射した各記録色ごとの光束は、混合部材で透過あるいは拡散によって混合されて同一経路で出射端から出射することで、複数色の光が混合したライン状の出射光が形成され、このライン状の出射光が光集束手段により感光材料に集束し、発光素子を保持する部材や駆動回路を光混合部材から遠ざけることができる。この結果、搬送面内の搬送方向と垂直方向の向きの動きが生じて、ずれを生じることがなく、搬送面を維持する機構が簡単な画像露光装置を実現できる。

(18)

33

【0217】(24) 請求項24記載の発明では、波長に応じて選択的に光を透過あるいは反射させて光束の混合を行うようにしているため、光を拡散させて混合する手段を用いる必要が無くなり、光損失が少ない画像露光装置を実現できる。また、発光素子を保持する部材や駆動回路を光混合部材から遠ざけることができる。

【0218】(25) 請求項25記載の発明では、結像手段の開口角が大きいいため、混合されて出射する光束について有効に扱うことができるようになり、光量損失を少なくすることが可能になる。

【0219】(26) 請求項26記載の発明では、結像手段の焦点距離が大きいいため、焦点位置の変動に強くなり、調整が容易になると共に、感光材料の振動による影響も小さくなる。

【0220】(27) 請求項27記載の発明では、異なる波長の光束を反射または透過させつつ混合する際に、視覚に影響が一番大きいグリーンについては透過または反射の回数が最小になるようにして劣化を最小限になるようにしているため、画像露光装置として良好な性能を維持できる。

【0221】(28) 請求項28記載の発明では、異なる波長の光束を反射または透過させつつ混合する際に、視覚に影響が一番大きいグリーンについては反射の回数が最小の1回になるようにして劣化を最小限になるようにしているため、画像露光装置として良好な性能を維持できる。

【0222】(29) 請求項29記載の発明では、異なる波長の光束を反射または透過させつつ混合する際に、視覚に影響が一番小さいブルーについては、他の色より反射または透過の回数を多くなるようにしているため、画像露光装置として良好な性能を維持できる。

【0223】(30) 請求項30記載の発明では、複数の光束を混合して露光する際に、混合された光束を用いて発光量を測定しているため、受光手段を各記録色に対応させて複数設ける必要が無くなり、単一の受光手段で済むようになり、構成を簡略化することができる。

【0224】(31) 請求項31記載の発明では、複数の光束を混合して露光する際に、同一タイミングで混合された光束を用いて、色分解して並行して各記録色の発光量を測定しているため、露光量補正が一度で容易に行えるようになる。

【0225】(32) 請求項32記載の発明では、濃度読み取り用ラインについては各記録色のラインの平行度が保たれているため、フラットベッドスキャナ上で位置あわせをすることで、複数の濃度読み取り用ラインの傾き調整が容易に行えるようになり、正確な濃度読み取りにより正確な補正量が求められるようになる。

【0226】(33) 請求項33記載の発明では、光分岐手段で分岐された光を用いて光量の制御が可能になるため、安定した露光を行うことが可能になる。

34

(34) 請求項34記載の発明では、光混合手段で混合される際に透過あるいは反射する光を用いて光量の制御が可能になるため、安定した露光を行うことが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態例の画像露光装置の主要部の構成を示す斜視図である。

【図2】本発明の実施の形態例の画像露光装置の全体の構成を示す側面図である。

10 【図3】本発明の実施の形態例の画像露光装置の主要部である積分円盤の構成を示す正面図および断面図である。

【図4】本発明の実施の形態例の画像露光装置の全体の電氣的構成を示す機能ブロック図である。

【図5】本発明の第2の実施の形態例の画像露光装置の全体の構成を示す側面図である。

【図6】本発明の第3の実施の形態例の画像露光装置の構成を示す構成図である。

20 【図7】本発明の第3の実施の形態例の画像露光装置の構成を示す構成図である。

【図8】本発明の第3の実施の形態例の画像露光装置の構成を示す構成図である。

【図9】本発明の第4の実施の形態例の画像露光装置の全体の構成を示す側面図である。

【図10】本発明の第5の実施の形態例の画像露光装置の構成を示す構成図である。

【図11】本発明の第6の実施の形態例の画像露光装置の構成を示す構成図である。

30 【図12】本発明の第7の実施の形態例の画像露光装置の構成を示す構成図である。

【図13】本発明の第8の実施の形態例の画像露光装置の構成を示す構成図である。

【図14】本発明の第9の実施の形態例の画像露光装置の構成を示す構成図である。

【図15】本発明の第10の実施の形態例の画像露光装置の構成を示す構成図である。

【図16】本発明の第10の実施の形態例の画像露光装置の構成を示す構成図である。

40 【図17】本発明の第10の実施の形態例の画像露光装置の動作を示すフローチャートである。

【図18】本発明の第11の実施の形態例で使用する補正用プリントの一例を示す説明図である。

【図19】本発明の第11の実施の形態例の構成を示す構成図である。

【図20】本発明の第11の実施の形態例の動作を示すフローチャートである。

【図21】本発明の第12の実施の形態例の動作を示すフローチャートである。

50 【図22】本発明の第12の実施の形態例の動作を示すフローチャートである。

(19)

35

【図23】従来の画像露光装置の画像形成の様子を示す説明図である。

【図24】所望の密度のライン状の出射光を得るための光源の構成の説明のための説明図である。

【図25】従来の画像露光装置の画像形成の様子を示す説明図である。

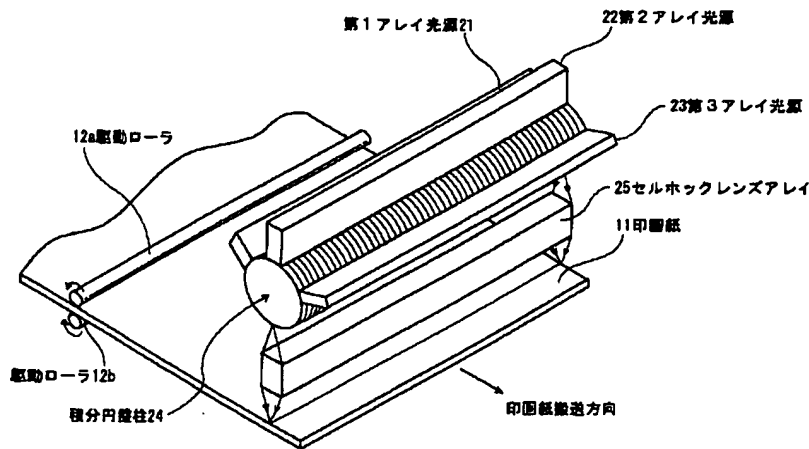
【符号の説明】

11 印画紙  
12a, 12b 駆動ローラ  
13 カッター  
21～23 アレイ光源  
24 積分円盤柱

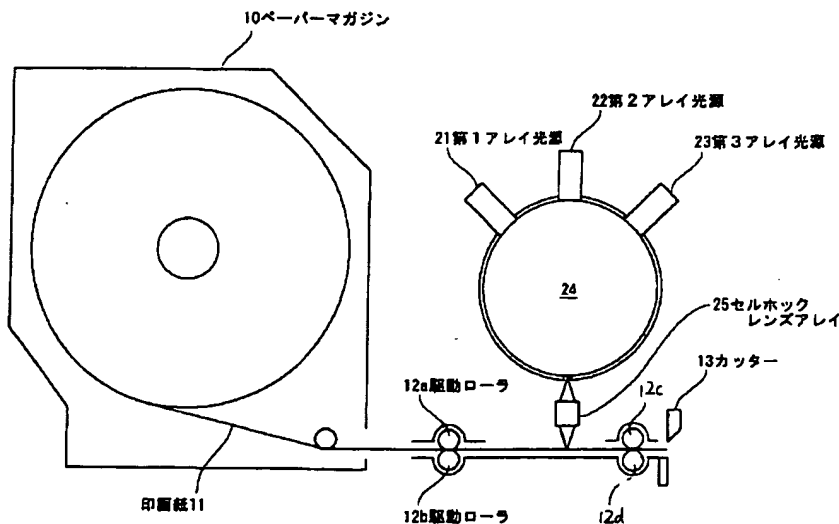
36

25 セルホックレンズアレイ  
26 積分円盤集合柱  
27 ダイクロイックプリズム  
28 プレート集合柱  
29 ダイクロイックミラー  
30 CPU  
31～33 HDC回路  
41～43 HD回路  
50 印画紙搬送機構  
10 240 積分円盤  
240a 反射膜  
240b 光透過円盤

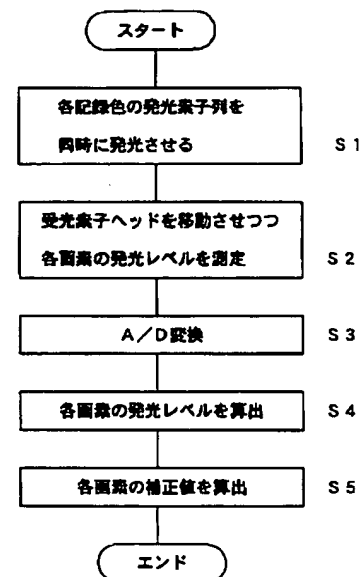
【図1】



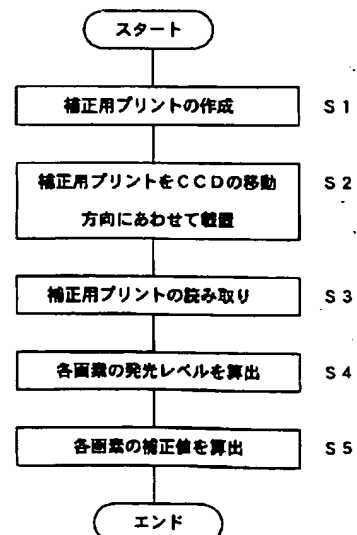
【図2】



【図17】

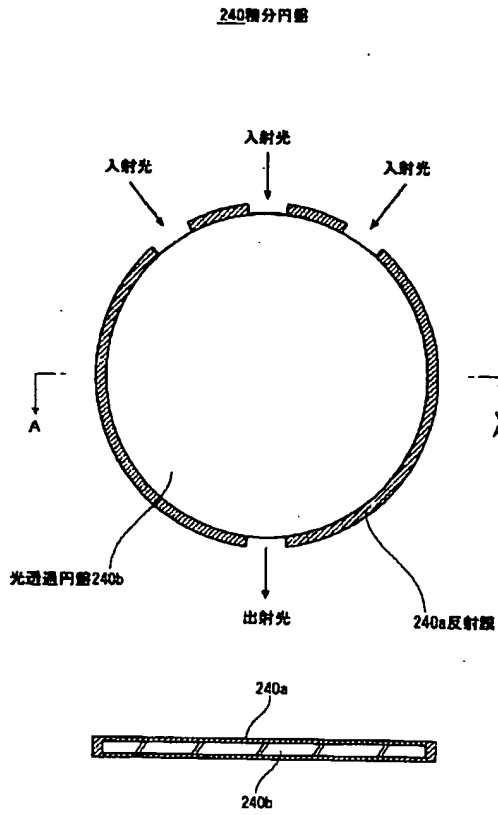


【図20】

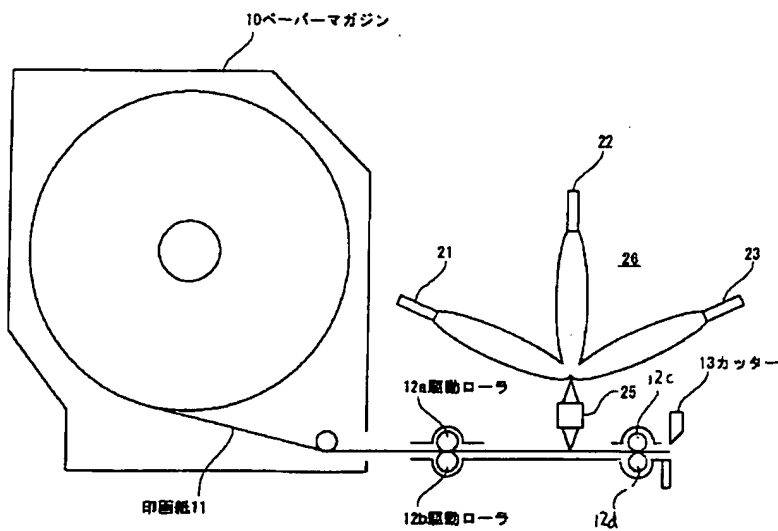


(20)

【図3】



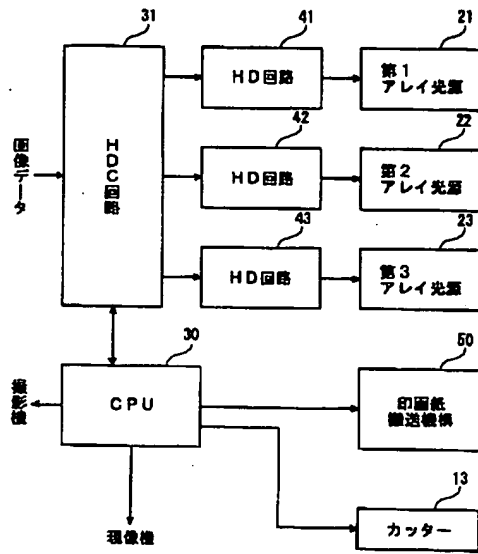
【図5】



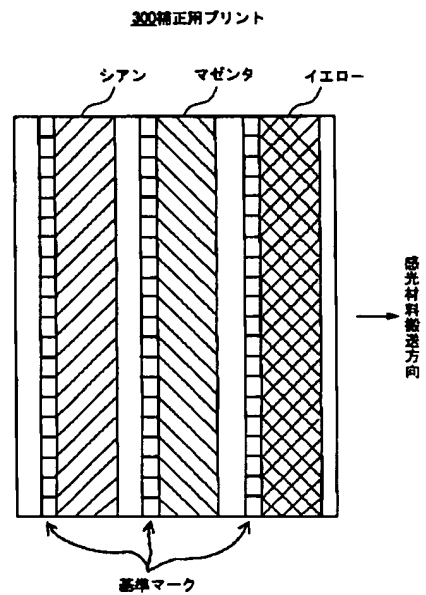
【図24】



【図4】

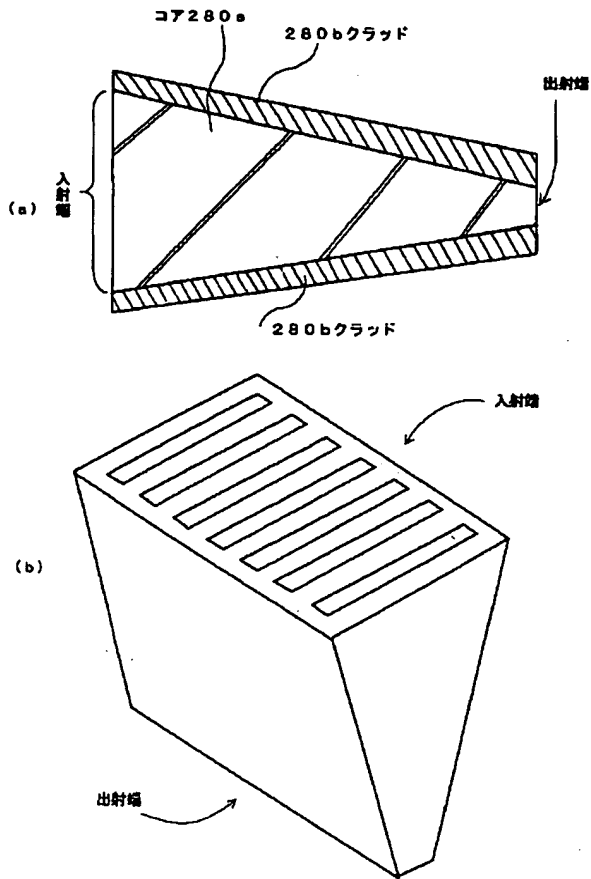


【図18】

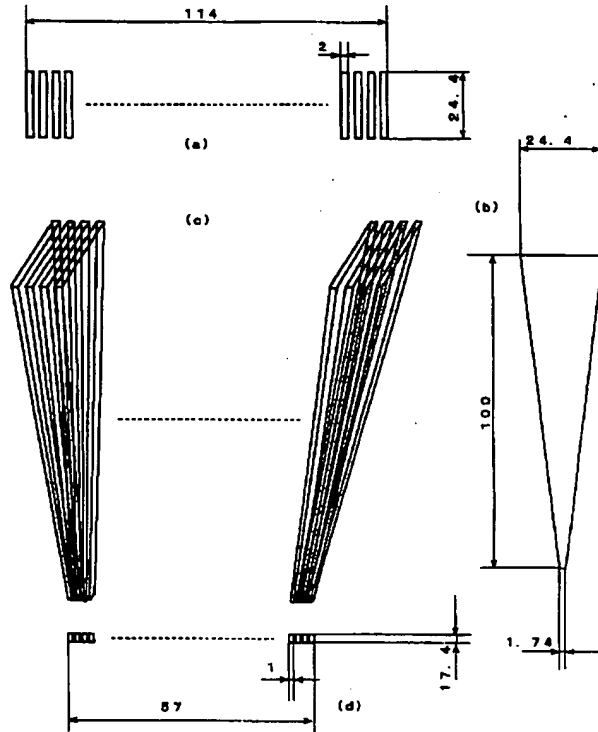


(21)

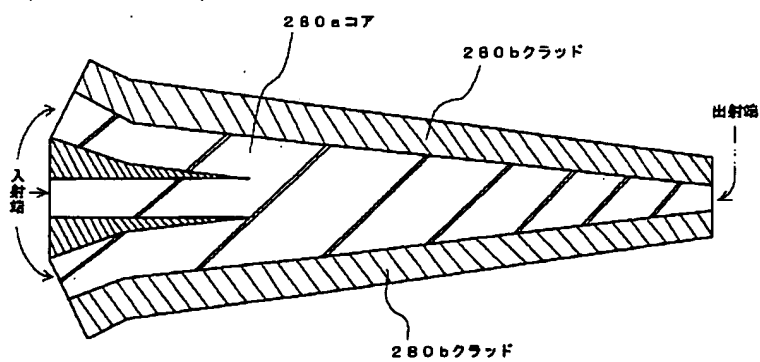
【図6】



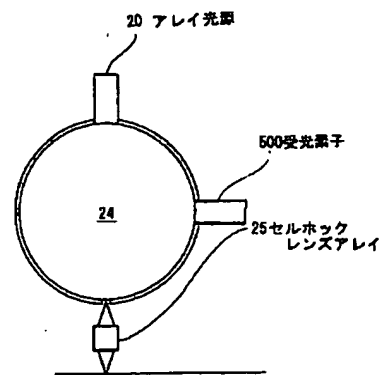
【図8】



【図7】

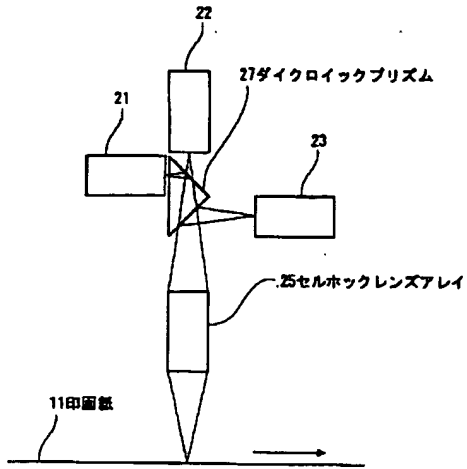


【図21】

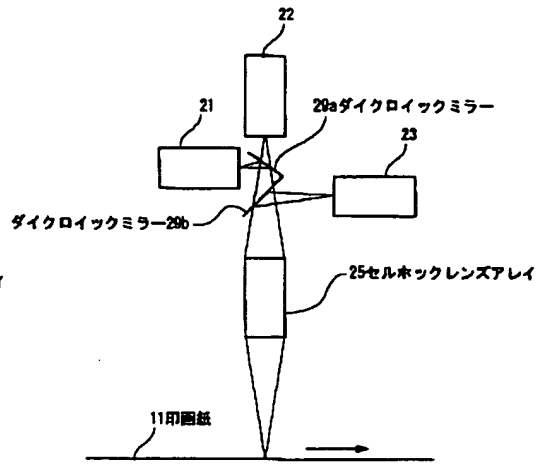


(22)

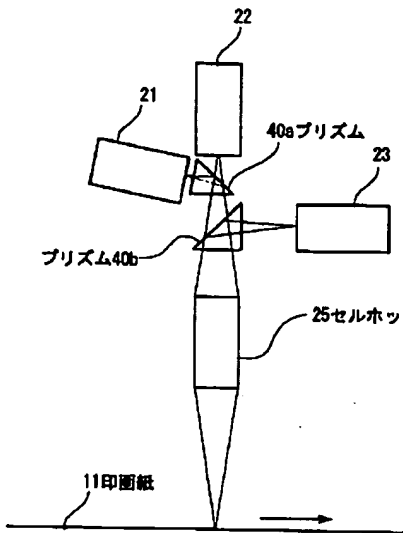
【図9】



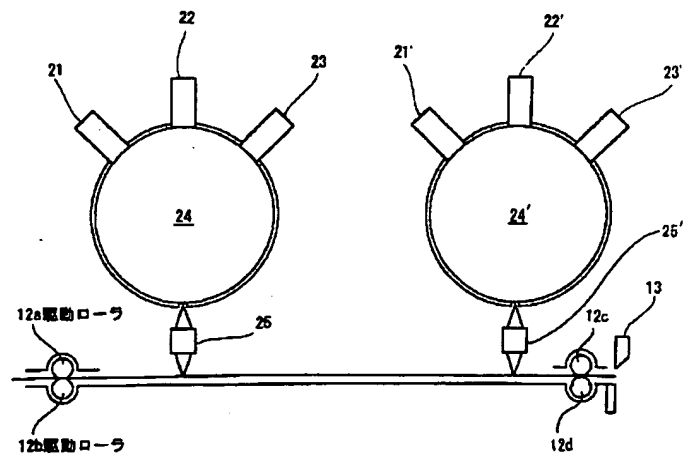
【図10】



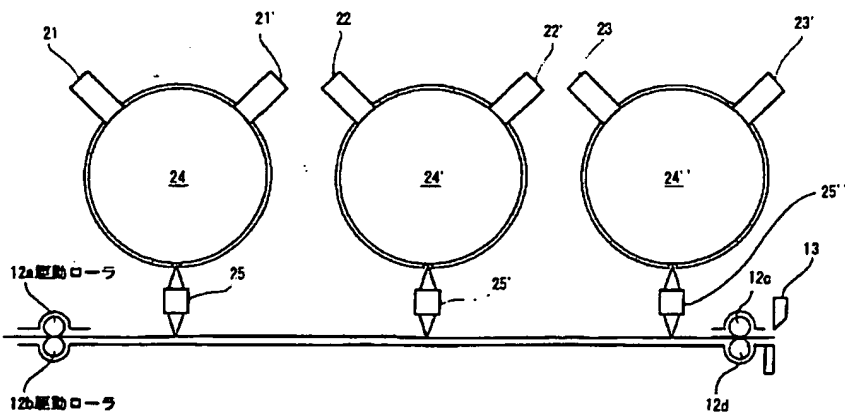
【図11】



【図12】



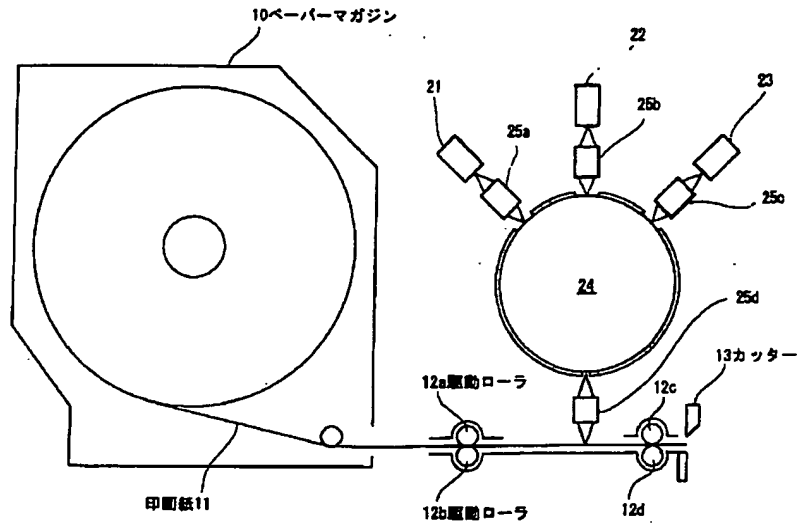
【図13】



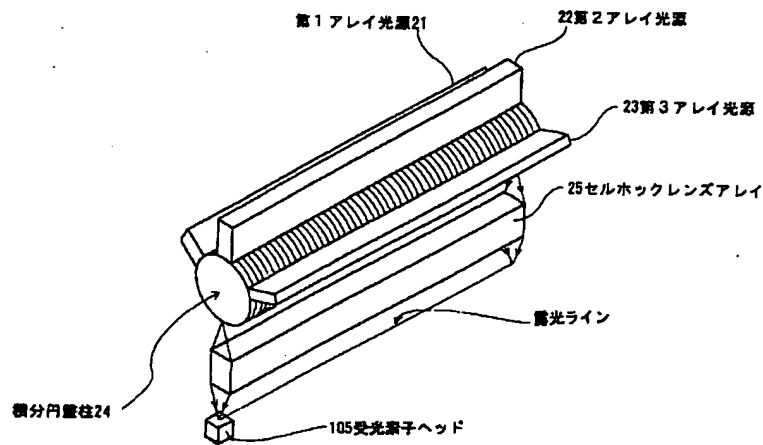


(23)

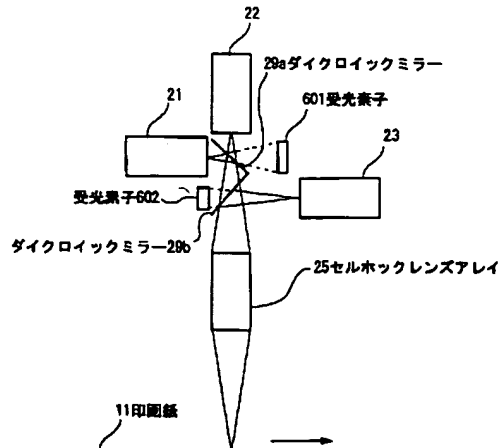
【図14】



【図15】

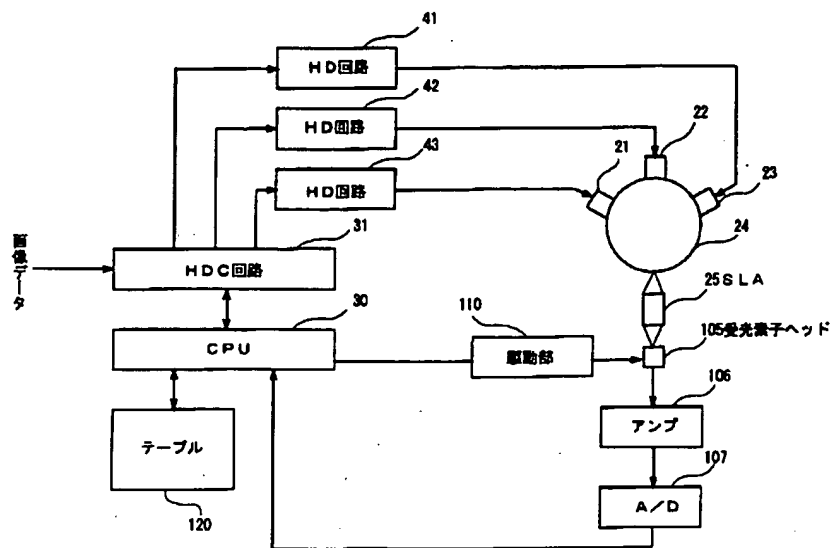


【図22】



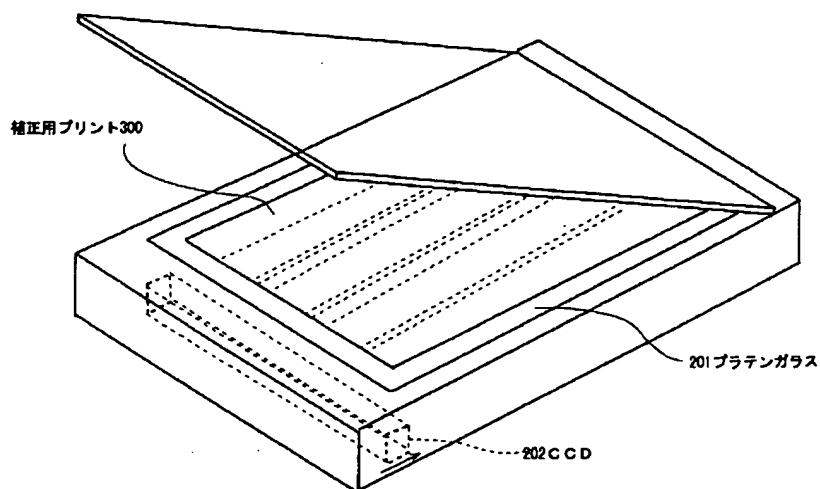
(24)

【図16】



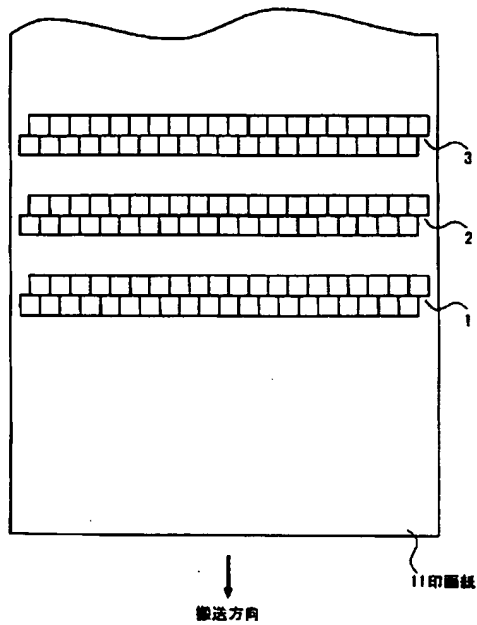
【図19】

200フラットベッドスキャナ

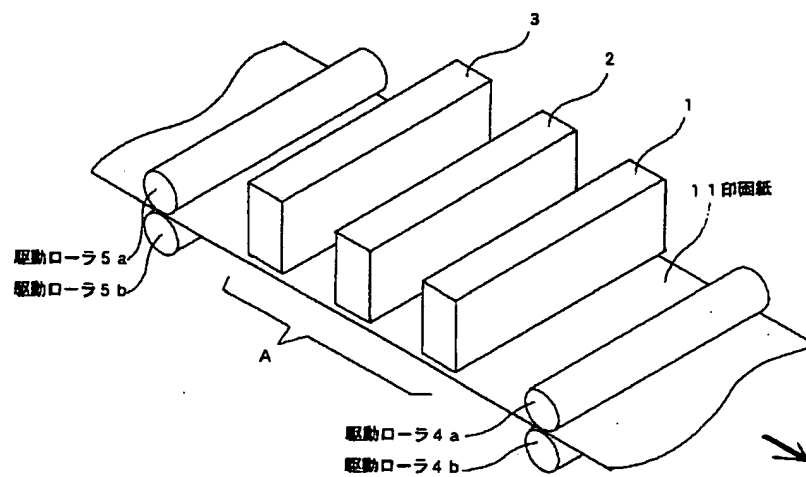


(25)

【図23】



【図25】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>

H04N 1/036

1/23

識別記号

103

F I

テーマコード(参考)